E-Tech

Franklin Electric

ELETTROPOMPA MULTISTADIO VERTICALE
VERTICAL MULTI-STAGE PUMPS
POMPES MULTICELLULAIRES VERTICALES
VERTIKALE, MEHRSTUFIGE PUMPEN
BOMBAS MULTICELULARES VERTICALES
مضخات عمودية متعددة المراحل

EV 3 - 5 - 9 - 15 - 16 - 20 - 30 - 45 - 65 - 95

50 Hz - 60 Hz

Manuale d'uso e installazione
Operating and installation manual
Manuel d'utilisation et d'installation
Betriebs- und Installationshandbuch
Manual de uso e instalación
دليل الاستعمال والتركيب

CE

E-Tech

Franklin Electric

ELETTROPOMPA MULTISTADIO VERTICALE
VERTICAL MULTI-STAGE PUMPS
POMPES MULTICELLULAIRES VERTICALES
VERTIKALE, MEHRSTUFIGE PUMPEN
BOMBAS MULTICELULARES VERTICALES
مضخات عمودية متعددة المراحل

EV 3 - 5 - 9 - 15 - 16 - 20 - 30 - 45 - 65 - 95

50 Hz - 60 Hz

Figure	da pag. **5**	a pag. **30**
Figures	from pg. **5**	to pg. **30**
Figures	de p. **5**	à p. **30**
Abbildungen	von S. **5**	bis S. **30**
Figuras	de pág. **5**	a pág. **30**
الأشكال	**من ص 5 إلى ص 30**	

Italiano	pag. **32**
English	pg. **36**
Français	p. **40**
Deutsch	S. **44**
Español	pág. **48**
العربية	**ص 52**

Glossary

Num	ITA	EN	FR	DE	ES	عربية
1	Altitudine	Altitude	Altitude	Höhe	Altitud	ارتفاع
2	Base	Base	Base	Fundament	Base	قاعدة
3	Grafite	Carbon graphite	Graphite	Kohle-graphit	Grafito	الكربون
4	Dimensioni	Dimensions	Dimensions	Abmessungen	Dimensiones	الأبعاد
5	Direzione	Direction	Direction	Richtung	Dirección	الاتجاه
6	Elastomeri	Elastomers	Élastomères	Elastomere	Elastómeros	اللدائن المرنة
7	Elettropompe	Electric pump	Electropompe	Elektropumpe	Electrobombas	مضخة كهربائية
8	Flangia	Flange	Bride	Flansch	Arandela	فلانجة
9	Portata	Flow	Débit	Durchflussmenge	Caudal	تدفق
10	Forza	Force	Force	Kraft	Fuerza	القوة
11	Pompa ad alta pressione	High pressure pump	Pompe à haute pression	Hochdruckpumpe	Bomba a alta presión	مضخة الضغط العالي
12	In accordo con	In accordance with	En accord avec	In übereinstimmung mit	En acuerdo con	وفقا
13	Istruzioni originali	Original instructions	Instructions originales	Originalanleitungen	Instrucciones originales	التعليمات الأصلية
14	Livello pressione acustica	Sound pressure level	Niveau de pression acoustique	Schalldruckpegel	Nivel de presión acústica	مستوى ضغط الصوت
15	Livello pressione acustica misurata in campo libero a 1mt di distanza dall'elettropompa	Sound pressure level measured in free field at 1 mt distance from the electic pump	Niveau de pression acoustique mesuré en espace libre à 1mt de distance de l'electropompe	Schalldruckpegel gemessen im freifeld in 1m abstand zur elektropumpe	Nivel de presión acústica mesurada en campo libre a 1mt de distancia de la electrobomba	قياس مستوى ضغط الصوت في مجال حر على بعد مسافة 1 متر عن المضخة الكهربائية
16	Logo	Logo	Logo	Logo	Logo	شعار
17	Manuale d'uso e installazione	Use and installation manual	Manuel d'usage et installation	Installations u. Bedienungsanleitung	Manual de empleo e instalación	دليل الاستخدام و التركيب
18	Max	Max	Max	Max.	Max	الحد الأقصى
19	Tenuta meccanica	Mechanical seal	Garniture mécanique	Gleitringdichtung	Cierre mecanico	مانع تسرب ميكانيكي
20	Modello	Model	Modèle	Modell	Modelo	موديل
21	Motore	Motor	Moteur	Motor	Motor	محرك
22	Nuovo	New	Nouveau	Neu	Nuevo	جديد
23	Precedente	Old	Précédent	Alt	Precedente	قديم
24	Altri componenti	Other components	Autres composants	Andere komponenten	Otros componentes	مكونات أخرى
25	Ovale	Oval	Ovale	Oval	Oval	شكل بيضاوي
26	Parte	Part	Partie	Teile	Parte	جزء
27	Poli	Poles	Pôles	Pole	Polos	أقطاب
28	Pompe multistadio verticali	Vertical multistage pumps	Pompes verticaux multicellulaires	Vertikale mehrstufenpumpen	Bombas verticales multietapas	مضخات متعددة المراحل العمودية
29	Posizione	Position	Position	Position	Posición	موضع
30	Pompa	Pump	Pompe	Pumpe	Bomba	مضخة
31	Rotante	Rotating	Rotative	Drehend	Rotatorio	جزء دوّار
32	Rotazione	Rotation	Rotation	Drehrichtung	Rotación	دوران
33	Tonda	Round	Ronde	Rund	Redonda	مستدير
34	Carburo di silicio	Silicon carbide	Carbure de silicium	Silizium-carbit	Carburo de silicio	كربيد السيليكون
35	Taglia	Size	Taille	Größe	Tamaño	حَجْم: مِقْدار: مِقْياس
36	Specifiche	Specifications	Spécifications	Spezifikationen	Especificaciones	المواصفات
37	Pompe standard	Standard pump	Pompes standardes	Standartpumpe	Bomba estándard	مضخة قياسية
38	Fissa	Stationary	Fixe	Feststehend	Fija	ثابتة
39	Temp	Temp	Temp	Temp.	Temp	الحرارة
40	Coppia	Torque	Torque	Drehmoment	Torque	عزم
41	Tipo	Type	Type	Typ	Tipo	نوع
42	Versione	Version	Version	Version	Versión	إصدار
43	Peso	Weight	Poids	Gewicht	Peso	الوزن

Fig.1

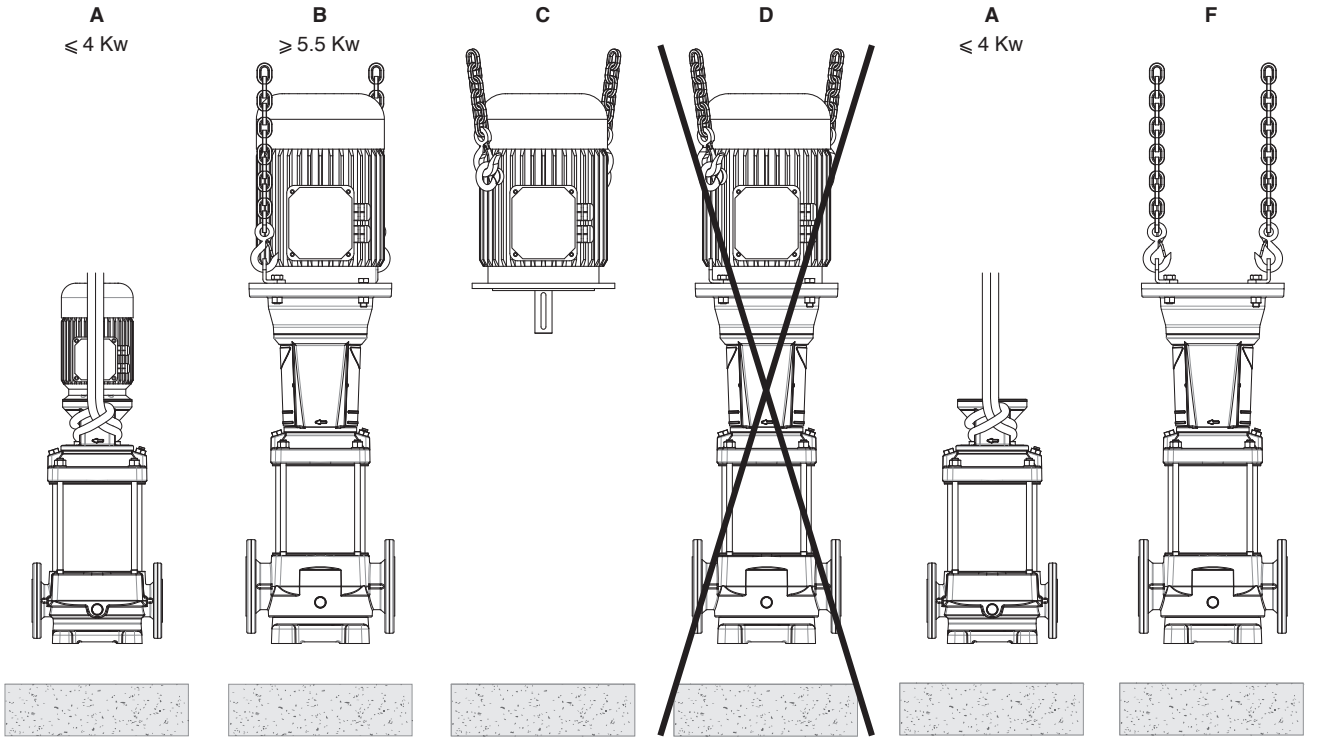


Fig.2

50 Hz — EV 3

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 3/2	0.37	71	15	6	21
EV 3/3	0.55	71	15.5	6	21.5
EV 3/4	0.75	80	16	9,5	25.5
EV 3/5	0.75	80	17	9,5	26.5
EV 3/6	1.1	80	17.5	11,5	29
EV 3/7	1.1	80	18	11,5	29.5
EV 3/8	1.5	90	19	14	33
EV 3/10	1.5	90	20.5	14	34.5
EV 3/12	2.2	90	21.5	16	37.5
EV 3/14	2.2	90	23	16	39
EV 3/17	3	100	25	19	44
EV 3/20	4	112	27	23	50
EV 3/22	4	112	28.5	23	51,5

EV 3 — 60 Hz

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 3/2	0.55	71	15	6	21
EV 3/3	0.75	80	15.5	9.5	25
EV 3/4	1.1	80	16	11.5	27.5
EV 3/5	1.5	90	17	14	31
EV 3/6	1.5	90	18	14	32
EV 3/7	2.2	90	18.5	16	34.5
EV 3/8	2.2	90	19	16	35
EV 3/9	3	100	20.5	23	43.5
EV 3/10	3	100	21	23	44
EV 3/11	3	100	21.5	23	44.5
EV 3/12	3	100	22	23	45
EV 3/13	4	112	23	33.5	56.5
EV 3/14	4	112	23.5	33.5	57
EV 3/15	4	112	24	33.5	57.5

50 Hz — EV 5

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 5/2	0.55	71	15.5	6	21.5
EV 5/3	0.75	80	16	9,5	25.5
EV 5/4	1.1	80	16.5	11,5	28
EV 5/5	1.1	80	17	11,5	28.5
EV 5/6	1.5	90	18	14	32
EV 5/7	1.5	90	19	14	33
EV 5/8	2.2	90	19.5	16	35.5
EV 5/10	2.2	90	20.5	16	36.5
EV 5/12	3	100	22.5	18,5	41
EV 5/14	3	100	24	19	43
EV 5/17	4	112	25.5	23	48.5
EV 5/19	5.5	132	32	34	66
EV 5/22	5.5	132	33.5	34	67.5

EV 5 — 60 Hz

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 5/2	0.75	80	15.5	9.5	25
EV 5/3	1.1	80	16	11.5	27.5
EV 5/4	1.5	90	17	14	31
EV 5/5	2.2	90	17.5	16	33.5
EV 5/6	2.2	90	18	16	34
EV 5/7	3	100	19.5	23	42.5
EV 5/8	3	100	20	23	43
EV 5/9	4	112	20.5	33.5	54
EV 5/10	4	112	21	33.5	54.5
EV 5/12	5.5	132	27.5	46	73.5
EV 5/13	5.5	132	28	46	74
EV 5/14	5.5	132	28.5	46	74.5
EV 5/15	7.5	132	29	53	82

50 Hz — EV 9

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 9/2	0.75	80	17.5	9,5	27
EV 9/3	1.1	80	18	11,5	29.5
EV 9/4	1.5	90	19	14	33
EV 9/5	2.2	90	20	16	36
EV 9/6	2.2	90	21	16	37
EV 9/7	3	100	22	19	41
EV 9/8	3	100	23	19	42
EV 9/10	4	112	24.5	23	47.5
EV 9/11	4	112	25	23	48
EV 9/12	5.5	132	30.5	34	64.5
EV 9/14	5.5	132	32	34	66
EV 9/17	7.5	132	34.5	36	70.5
EV 9/19	7.5	132	36	36	72
EV 9/20	7.5	132	36.5	36	72.5

EV 9 — 60 Hz

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 9/2	1.5	90	18	6	24
EV 9/3	2.2	90	18.5	16	34.5
EV 9/4	3	100	20	23	43
EV 9/5	3	100	20.5	23	43.5
EV 9/6	4	112	21.5	33.5	55
EV 9/7	5.5	132	27	46	73
EV 9/8	5.5	132	27.5	46	73.5
EV 9/9	7.5	132	28.5	53	81.5
EV 9/10	7.5	132	29	53	82
EV 9/11	7.5	132	30	53	83
EV 9/12	7.5	132	30.5	53	83.5
EV 9/13	11	132	30.5	53	83.5
EV 9/14	11	132	31.5	53	84.5

50 Hz — EV 15

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 15/1	1,1	80	23,5	12	35,5
EV 15/2	2,2	90	25	16	41
EV 15/3	3	100	27	18,7	45,7
EV 15/4	4	112	28,5	22,8	51,3
EV 15/5	4	112	30	22,8	52,8
EV 15/6	5,5	132	52	34	86
EV 15/7	5,5	132	53	34	87
EV 15/8	7,5	132	54,5	36	90,5
EV 15/9	7,5	132	56	36	92
EV 15/10	11	160	60	58	118
EV 15/11	11	160	61,5	58	119,5
EV 15/12	11	160	63	58	121
EV 15/13	11	160	64,5	58	122,5
EV 15/14	11	160	66	58	124
EV 15/15	15	160	67	64	131
EV 15/16	15	160	68,5	64	132,5
EV 15/17	15	160	70	64	134

60 Hz — EV 15

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 15/1	1,5	90	24	14	38
EV 15/2	3	100	26	18	44
EV 15/3	4	112	27	22,8	49,8
EV 15/4	5,5	132	49	34	83
EV 15/5	7,5	132	50,5	36	86,5
EV 15/6	11	160	54,5	58	112,5
EV 15/7	11	160	56	58	114
EV 15/8	11	160	57,5	58	115,5
EV 15/9	15	160	59	64	123
EV 15/10	15	160	60,5	64	124,5
EV 15/11	15	160	61,5	64	125,5
EV 15/12	18,5	160	63	98	161

50 Hz — EV 16

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 16/2	1,5	90	19	14	33
EV 16/3	2,2	90	20	16	36
EV 16/4	3	100	21,5	18,5	40
EV 16/5	4	112	22,5	23	45,5
EV 16/6	5,5	132	28,5	34	62,5
EV 16/7	5,5	132	29,5	34	63,5
EV 16/8	5,5	132	30,5	34	64,5
EV 16/9	7,5	132	31,5	36	67,5
EV 16/10	7,5	132	32,5	36	68,5
EV 16/11	7,5	132	33,5	36	69,5
EV 16/12	11	132	34,5	58	92,5
EV 16/13	11	132	35	58	93
EV 16/14	11	132	36	58	94
EV 16/15	11	132	37	58	95
EV 16/16	11	132	38	58	96

60 Hz — EV 16

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 16/2	2.2	90	19	16	35
EV 16/3	4	112	20.5	33.5	54
EV 16/4	5.5	132	26.5	46	72.5
EV 16/5	7.5	132	27.5	53	80.5
EV 16/6	7.5	132	28.5	53	81.5
EV 16/7	11	132	29.5	53	82.5
EV 16/8	11	132	30.5	53	83.5
EV 16/9	11	132	31.5	53	84.5

50 Hz — EV 20

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 20/1	1,1	80	23,5	12	35,5
EV 20/2	2,2	90	25,5	16	41,5
EV 20/3	4	112	27	22,8	49,8
EV 20/4	5,5	132	49	34	83
EV 20/5	5,5	132	50,5	34	84,5
EV 20/6	7,5	132	52	36	88
EV 20/7	7,5	132	53	36	89
EV 20/8	11	160	57,5	58	115,5
EV 20/9	11	160	59	58	117
EV 20/10	11	160	60,5	58	118,5
EV 20/11	15	160	61,5	64	125,5
EV 20/12	15	160	63	64	127
EV 20/13	15	160	64,5	64	128,5
EV 20/14	15	160	66	64	130
EV 20/15	18,5	160	67,5	88,9	156,4
EV 20/16	18,5	160	68,5	88,9	157,4
EV 20/17	18,5	160	70	88,9	158,9

60 Hz — EV 20

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 20/1	2,2	90	24	16	40
EV 20/2	4	112	26	22,8	48,8
EV 20/3	5,5	132	47,5	34	81,5
EV 20/4	7,5	132	49	36	85
EV 20/5	11	160	53	58	111
EV 20/6	11	160	54,5	58	112,5
EV 20/7	15	160	56	64	120
EV 20/8	15	160	57,5	64	121,5
EV 20/9	18,5	160	59	98	157
EV 20/10	18,5	160	60,5	98	158,5

Fig.2

50 Hz — EV 30

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 30/1	2,2	90	53	16	69
EV 30/2-2a	4	112	57	29,5	86,5
EV 30/2-1a	5,5	132	74,5	37	111,5
EV 30/2	5,5	132	74,5	37	111,5
EV 30/3-2a	5,5	132	78,5	37	115,5
EV 30/3-1a	7,5	132	78,5	42,6	121,1
EV 30/3	7,5	132	78,5	42,6	121,1
EV 30/4-2a	7,5	132	85,5	42,6	128,1
EV 30/4-1a	11	160	85,5	77	162,5
EV 30/4	11	160	85,5	77	162,5
EV 30/5-2a	11	160	89,5	77	166,5
EV 30/5-1a	15	160	89,5	77	166,5
EV 30/5	15	160	89,5	77	166,5
EV 30/6-2a	15	160	93,5	77	170,5
EV 30/6-1a	15	160	93,5	77	170,5
EV 30/6	15	160	93,5	77	170,5
EV 30/7-2a	15	160	97,5	77	174,5
EV 30/7-1a	18,5	160	97,5	88,9	186,4
EV 30/7	18,5	160	97,5	88,9	186,4
EV 30/8-2a	18,5	160	101,5	88,9	190,4
EV 30/8-1a	18,5	160	101,5	88,9	190,4
EV 30/8	18,5	160	101,5	88,9	190,4
EV 30/9-2a	22	180	105,5	163	268,5
EV 30/9-1a	22	180	105,5	163	268,5
EV 30/9	22	180	105,5	163	268,5
EV 30/10-2a	22	180	112,5	163	275,5
EV 30/10-1a	22	180	112,5	163	275,5
EV 30/10	30	200	112,5	228	340,5
EV 30/11-2a	30	200	116,5	228	344,5
EV 30/11-1a	30	200	116,5	228	344,5
EV 30/11	30	200	116,5	228	344,5
EV 30/12-2a	30	200	120,5	228	348,5
EV 30/12-1a	30	200	120,5	228	348,5
EV 30/12	30	200	120,5	228	348,5
EV 30/13-2a	30	200	124,5	228	352,5
EV 30/13-1a	30	200	124,5	228	352,5
EV 30/13	30	200	124,5	228	352,5

EV 30 — 60 Hz

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 30/1-1a	3	100	53	18	71
EV 30/1	4	112	53	22,8	75,8
EV 30/2-2a	5,5	132	74,5	34	108,5
EV 30/2-1a	7,5	132	74,5	36	110,5
EV 30/2	11	160	77,5	58	135,5
EV 30/3-2a	11	160	81,5	58	139,5
EV 30/3-1a	11	160	81,5	58	139,5
EV 30/3	15	160	81,5	64	145,5
EV 30/4-2a	15	160	85,5	64	149,5
EV 30/4-1a	15	160	85,5	64	149,5
EV 30/4	18,5	160	85,5	98	183,5
EV 30/5-2a	18,5	160	89,5	98	187,5
EV 30/5-1a	18,5	160	89,5	98	187,5
EV 30/5	22	180	89,5	109	198,5
EV 30/6-2a	22	180	93,5	109	202,5
EV 30/6-1a	22	180	93,5	109	202,5
EV 30/6	30	200	96,5	228	324,5
EV 30/7-2a	30	200	100,5	228	328,5
EV 30/7-1a	30	200	100,5	228	328,5
EV 30/7	30	200	100,5	228	328,5
EV 30/8-2a	30	200	104,5	228	332,5
EV 30/8-1a	37	200	104,5	242	346,5
EV 30/8	37	200	104,5	242	346,5

50 Hz — EV 45

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 45/1-1a	3	100	59	19,7	78,7
EV 45/1	4	112	59	29,5	88,5
EV 45/2-2a	5,5	132	80,5	37	117,5
EV 45/2	7,5	132	80,5	42,6	123,1
EV 45/3-2a	11	160	87,5	77	164,5
EV 45/3	11	160	87,5	77	164,5
EV 45/4-2a	15	160	91,5	77	168,5
EV 45/4	15	160	91,5	77	168,5
EV 45/5-2a	18,5	160	95,5	88,9	184,4
EV 45/5	18,5	160	95,5	88,9	184,4
EV 45/6-2a	22	180	99	163	262
EV 45/6	22	180	99	163	262
EV 45/7-2a	30	200	106	228	334
EV 45/7	30	200	106	228	334
EV 45/8-2a	30	200	110	228	338
EV 45/8	30	200	110	228	338
EV 45/9-2a	37	200	114	242	356
EV 45/9	37	200	114	242	356
EV 45/10-2a	37	200	118	242	360
EV 45/10	37	200	118	242	360
EV 45/11-2a	45	225	125	308	433
EV 45/11	45	225	125	308	433
EV 45/12-2a	45	225	129	308	437
EV 45/12	45	225	129	308	437
EV 45/13-2a	45	225	133	308	441

EV 45 — 60 Hz

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 45/1-1a	5,5	132	76,5	34	110,5
EV 45/1	7,5	132	76,5	36	112,5
EV 45/2-2a	11	160	83,5	58	141,5
EV 45/2-1a	11	160	83,5	58	141,5
EV 45/2	15	160	83,5	64	147,5
EV 45/3-2a	18,5	160	87,5	98	185,5
EV 45/3-1a	18,5	160	87,5	98	185,5
EV 45/3	18,5	160	87,5	98	185,5
EV 45/4-2a	22	180	91	109	200
EV 45/4-1a	30	200	94	228	322
EV 45/4	30	200	94	228	322
EV 45/5-2a	30	200	98	228	326
EV 45/5-1a	30	200	98	228	326
EV 45/5	37	200	98	242	340
EV 45/6-2a	37	200	102	242	344
EV 45/6-1a	37	200	102	242	344
EV 45/6	37	200	102	242	344
EV 45/7-2a	45	225	109	308	417
EV 45/7-1a	45	225	109	308	417
EV 45/7	45	225	109	308	417

50 Hz — EV 65

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 65/1-1a	4	112	61	22,8	83,8
EV 65/1	5,5	132	81	34	115
EV 65/2-2a	7,5	132	85,5	36	121,5
EV 65/2-1a	11	160	88,5	58	146,5
EV 65/2	11	160	88,5	58	146,5
EV 65/3-2a	15	160	93	64	157
EV 65/3-1a	15	160	93	64	157
EV 65/3	18,5	160	93	88,9	181,9
EV 65/4-2a	18,5	160	97,5	88,9	186,4
EV 65/4-1a	22	180	98	108,7	206,7
EV 65/4	22	180	98	108,7	206,7
EV 65/5-2a	30	200	105,5	228	333,5
EV 65/5-1a	30	200	105,5	228	333,5
EV 65/5	30	200	105,5	228	333,5
EV 65/6-2a	30	200	110	228	338
EV 65/6-1a	37	200	110	242	352
EV 65/6	37	200	110	242	352
EV 65/7-2a	37	200	114,5	242	356,5
EV 65/7-1a	37	200	114,5	242	356,5
EV 65/7	45	225	117,5	308	425,5
EV 65/8-2a	45	225	122	308	430
EV 65/8-1a	45	225	122	308	430
EV 65/8	45	225	122	308	430

60 Hz — EV 65

Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 65/1-1a	7,5	132	81	36	117
EV 65/1	11	160	84	58	142
EV 65/2-2a	15	160	88,5	64	152,5
EV 65/2-1a	18,5	160	88,5	98	186,5
EV 65/2	22	180	89	109	198
EV 65/3-2a	22	180	93,5	109	202,5
EV 65/3-1a	30	200	96,5	228	324,5
EV 65/3	30	200	96,5	228	324,5
EV 65/4-2a	37	200	101	242	343
EV 65/4-1a	37	200	101	242	343
EV 65/4	45	225	104	308	412
EV 65/5-2a	45	225	108,5	308	416,5
EV 65/5-1a	45	225	108,5	308	416,5

50 Hz — EV 95

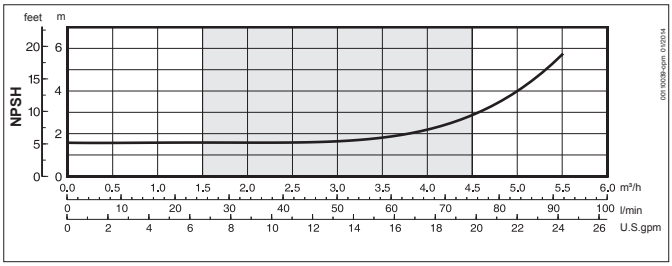
Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 95/1-1a	5,5	132	82,5	34	116,5
EV 95/1	7,5	132	82,5	36	118,5
EV 95/2-2a	11	160	89	58	147
EV 95/2	15	160	89	64	153
EV 95/3-2a	18,5	160	93	88,9	181,9
EV 95/3	22	180	93	108,7	201,7
EV 95/4-2a	30	200	100	228	328
EV 95/4	30	200	100	228	328
EV 95/5-2a	37	200	104	242	346
EV 95/5	37	200	104	242	346
EV 95/6-2a	45	225	110,5	308	418,5
EV 95/6	45	225	110,5	308	418,5

60 Hz — EV 95

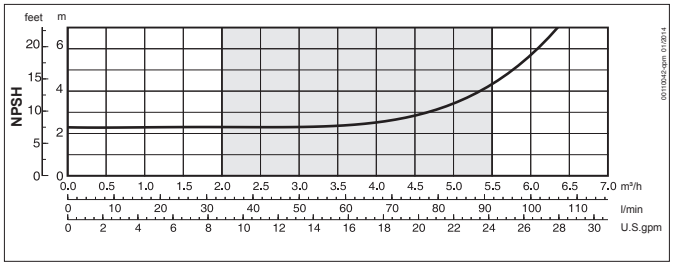
Pump Model	Motor		Weight (kg)		
	kW	Size	Pump	Motor	Electric Pump
EV 95/1-1a	11	160	85,5	58	143,5
EV 95/1	15	160	85,5	64	149,5
EV 95/2-2a	18,5	160	89	98	187
EV 95/2-1a	22	180	89,5	109	198,5
EV 95/2	30	200	92,5	228	320,5
EV 95/3-2a	37	200	96,5	242	338,5
EV 95/3-1a	37	200	96,5	242	338,5
EV 95/3	45	225	99,5	308	407,5
EV 95/4-2a	45	225	103	308	411

Fig.3

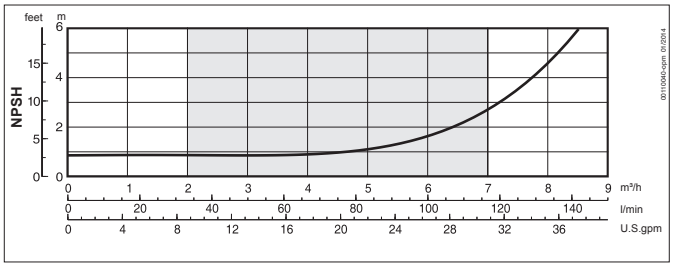
50 Hz — EV3



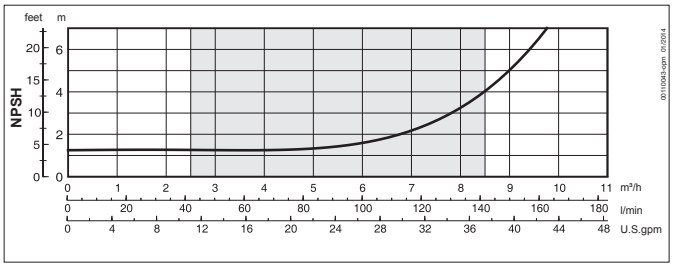
60 Hz — EV3



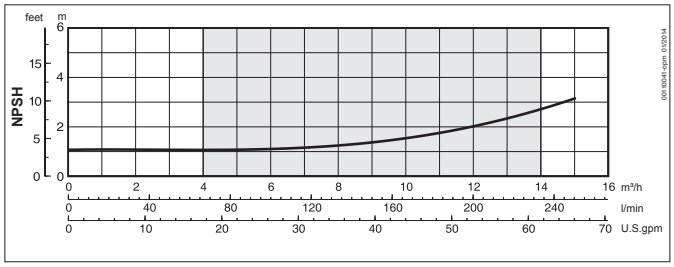
50 Hz — EV5



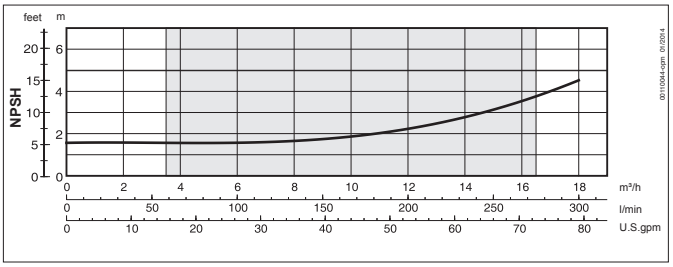
60 Hz — EV5



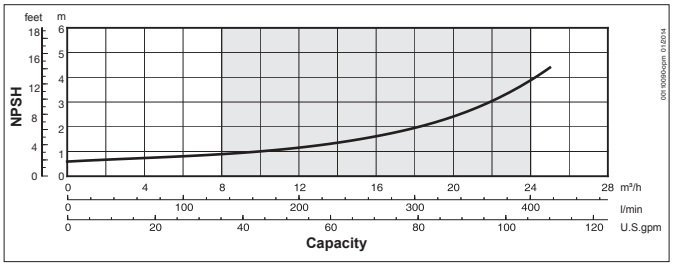
50 Hz — EV9



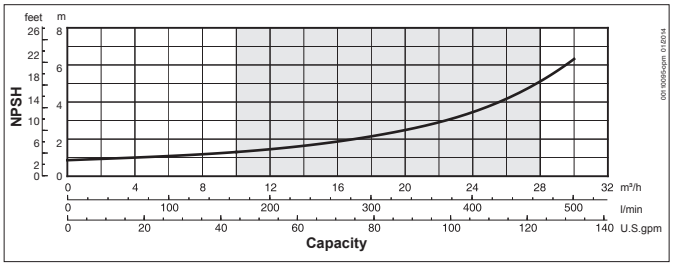
60 Hz — EV9



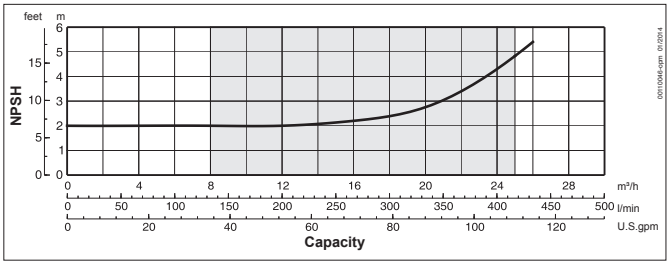
50 Hz — EV15



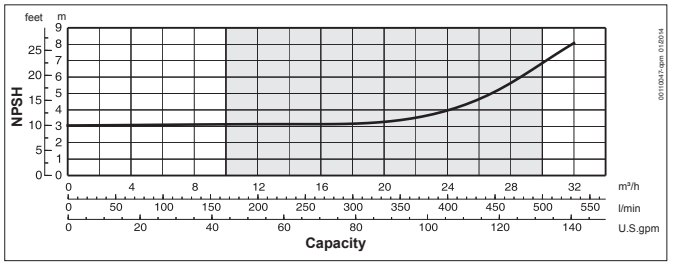
60 Hz — EV15



50 Hz — EV16

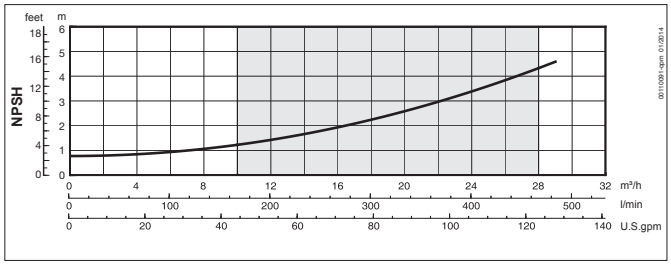


60 Hz — EV16



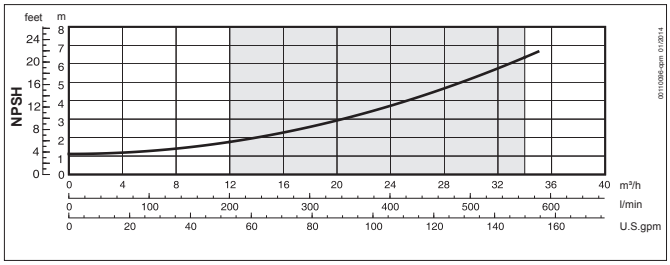
50 Hz

EV20



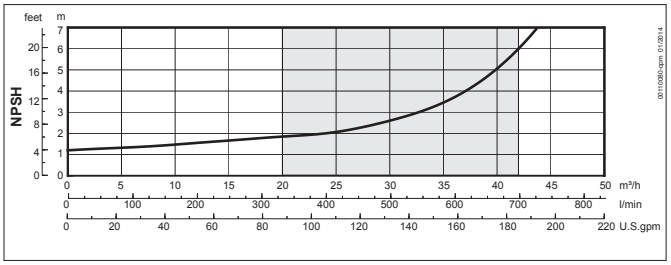
EV20

60 Hz



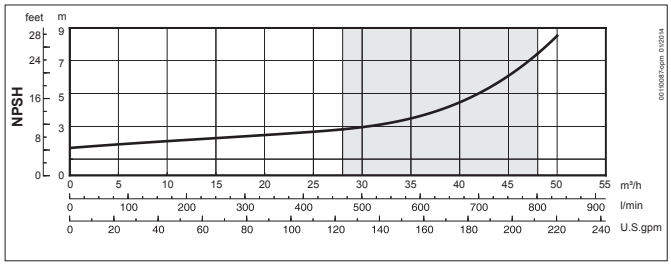
50 Hz

EV30



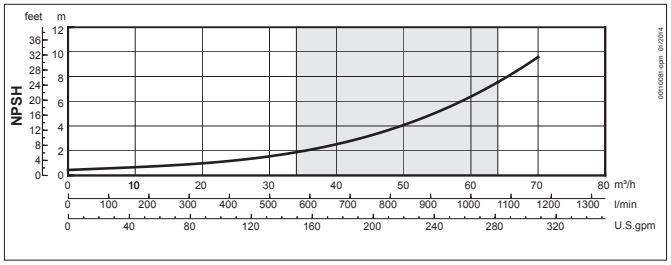
EV30

60 Hz



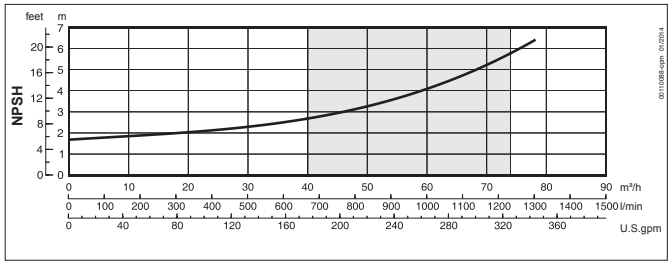
50 Hz

EV45



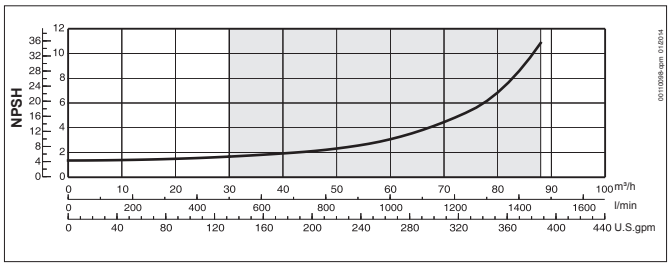
EV45

60 Hz



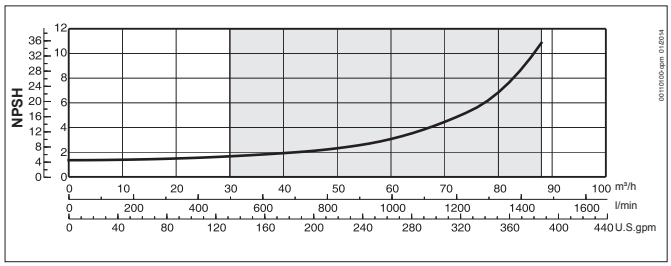
50 Hz

EV65



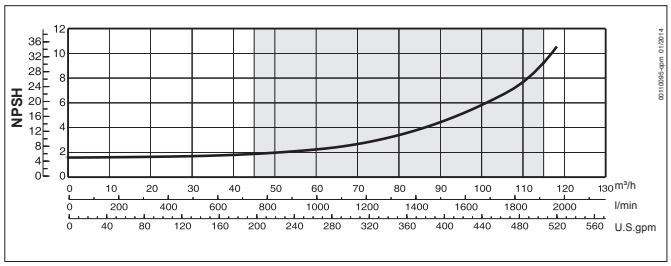
EV65

60 Hz



50 Hz

EV95



EV95

60 Hz

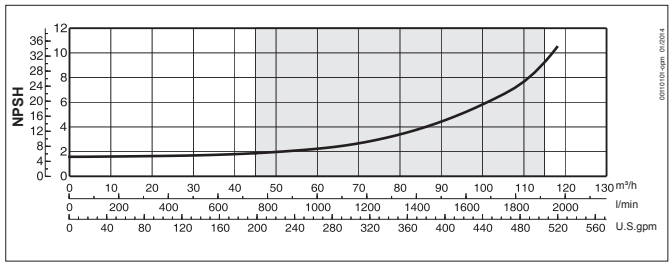


Fig.4

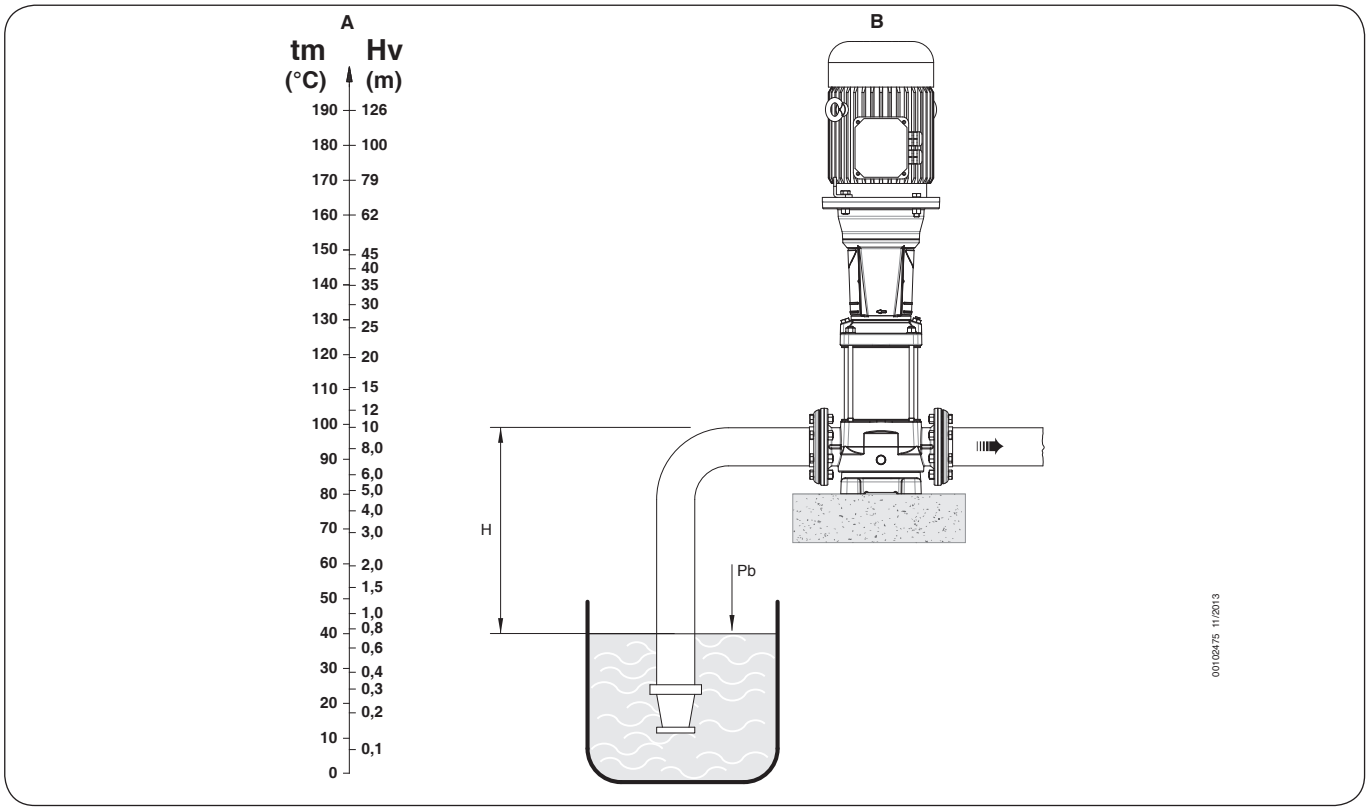

A
tm (°C)
Hv (m)
190 126
180 100
170 79
160 62
150 45
40
140 35
30
130 25
120 20
110 15
12
100 10
90 8,0
6,0
80 5,0
4,0
70 3,0
60 2,0
1,5
50 1,0
40 0,8
0,6
30 0,4
0,3
20 0,2
10 0,1
0
B
H
Pb
00102475 11/2013

Fig.5

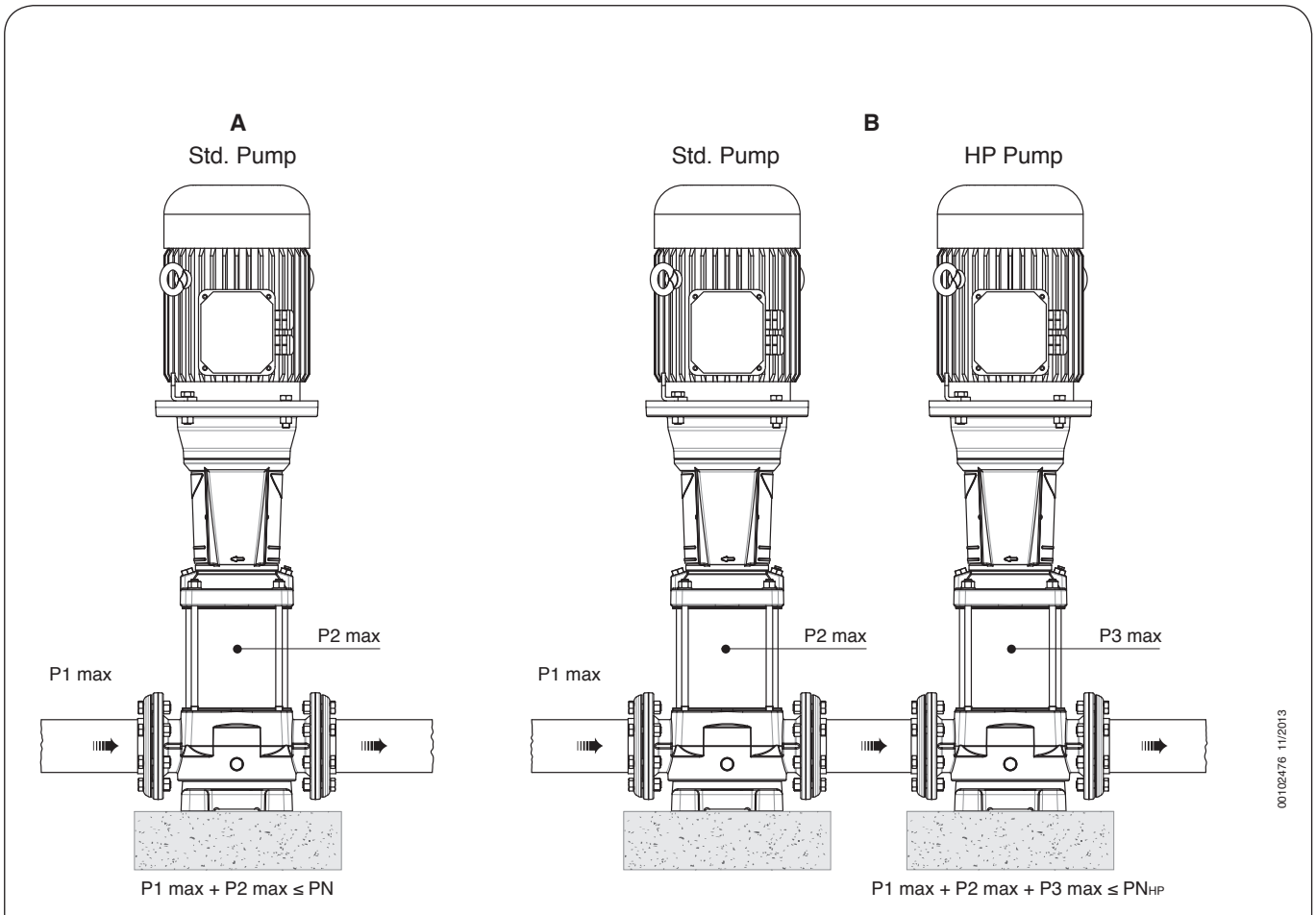

A
Std. Pump
P1 max
P2 max
P1 max + P2 max ≤ PN
B
Std. Pump
HP Pump
P1 max
P2 max
P3 max
P1 max + P2 max + P3 max ≤ PNHP
00102476 11/2013

Fig.6

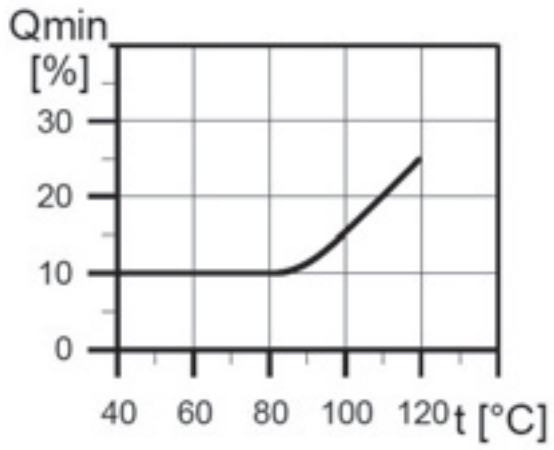


Fig.6/A

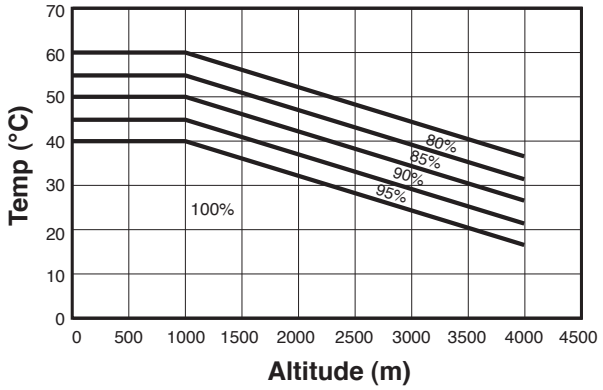


Fig.7

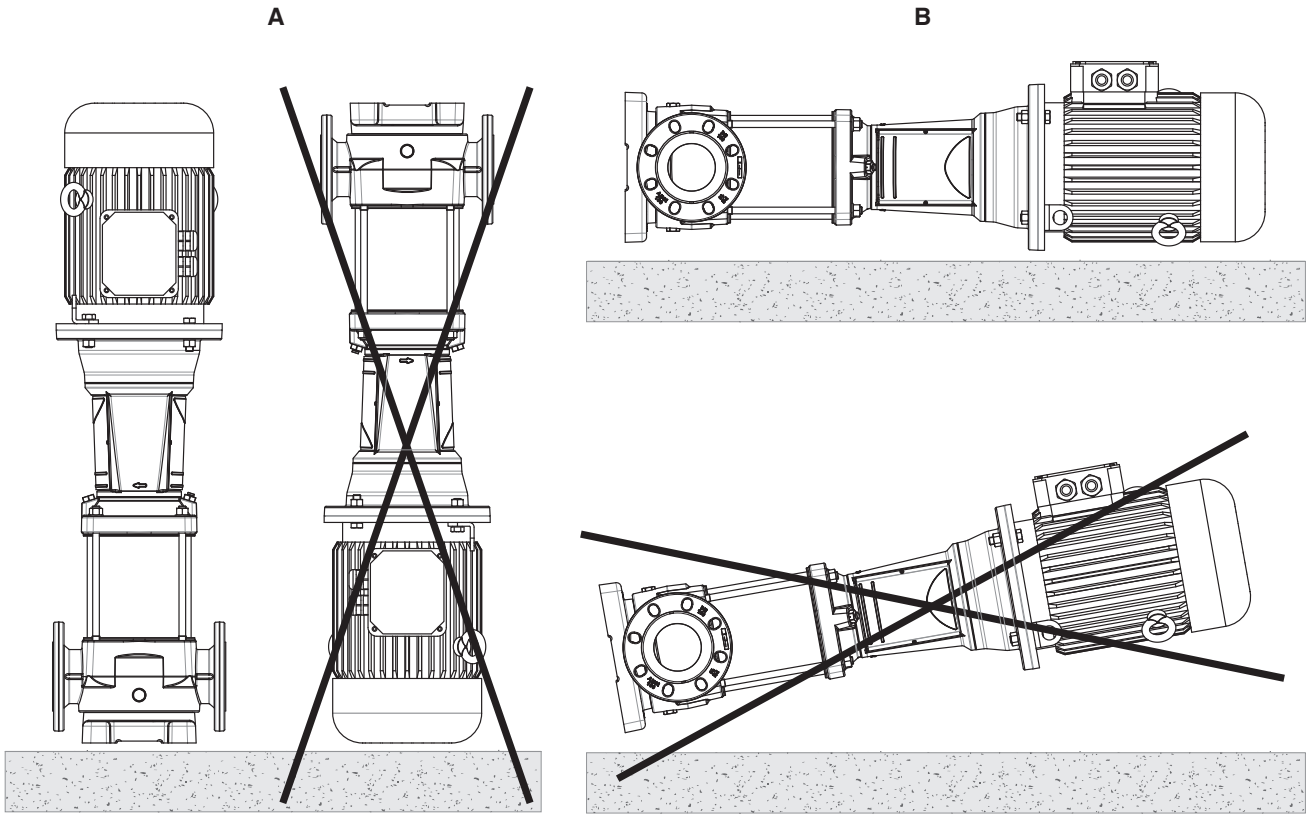
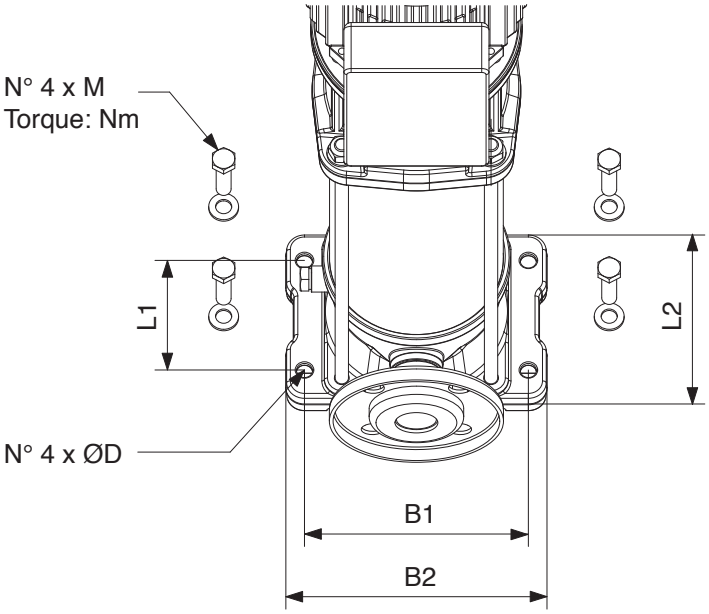


Fig.8

BASE DIMENSIONS

F-Version (Round)



Pump Type	L1 (mm)	L2 (mm)	B1 (mm)	B2 (mm)	øD (mm)	M	Nm
EV 3	100	150	180	210	13	M12	50
EV 5	100	150	180	210	13	M12	50
EV 9	130	185	215	250	13	M12	50
EV 15	130	185	215	250	13	M12	50
EV 16	130	185	215	250	13	M12	50
EV 20	130	185	215	250	13	M12	50
EV 30	170	220	240	290	15	M14	70
EV 45	190	240	265	316	15	M14	70
EV 65	190	240	265	316	15	M14	70
EV 95	199	260	280	341	15	M14	70

Fig.9

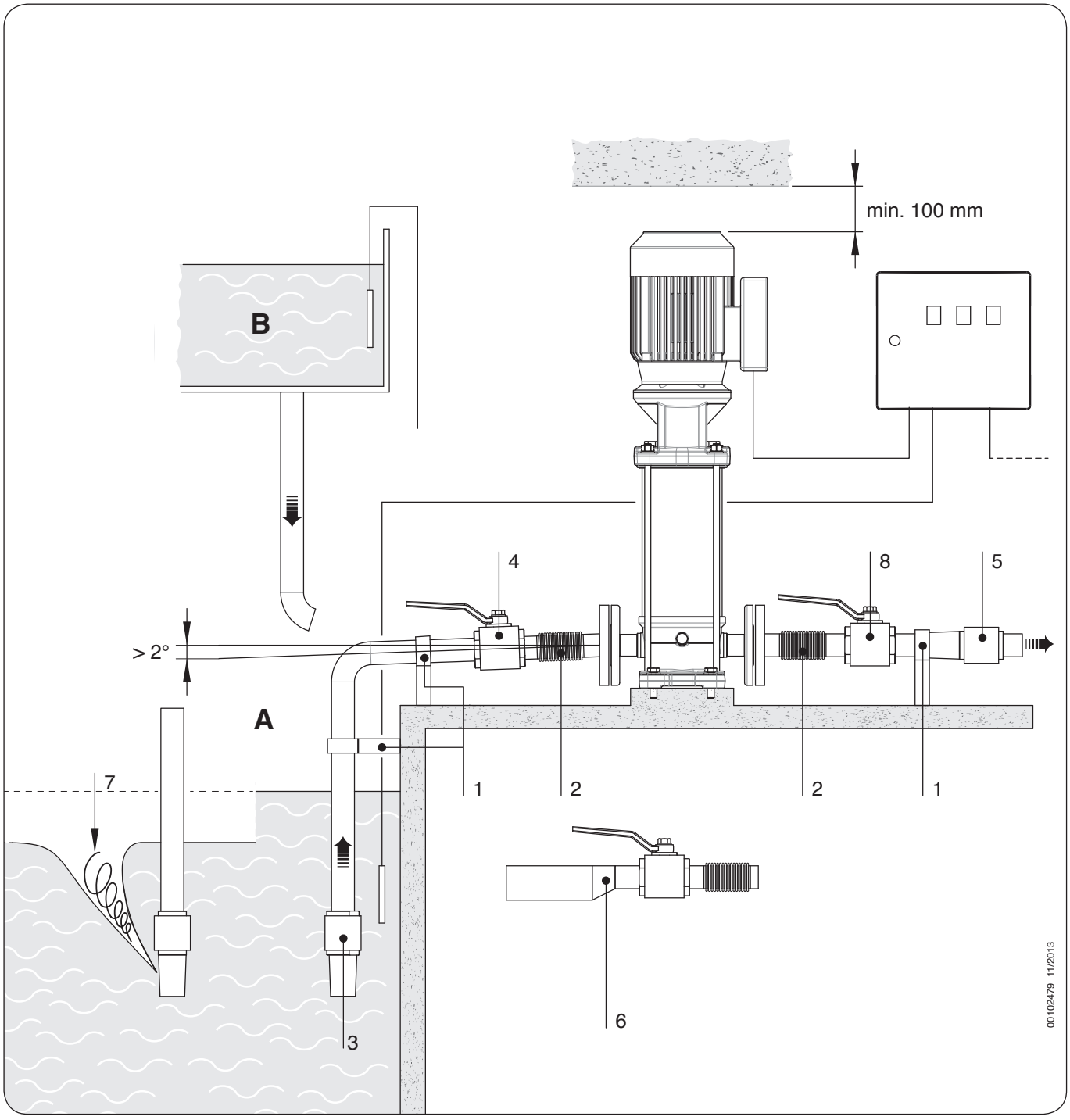
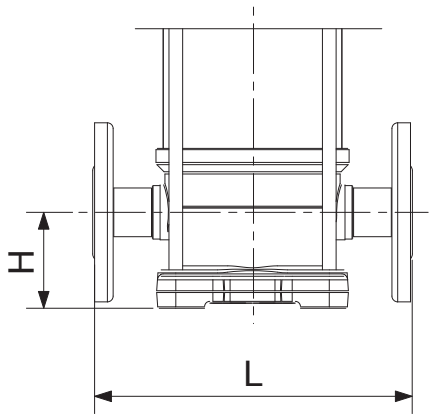
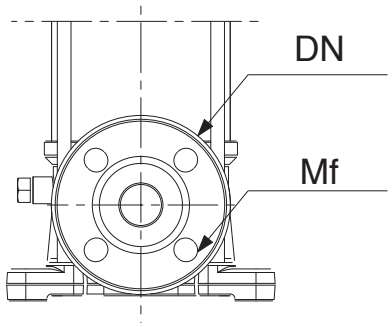


Fig.10

DIMENSIONS

T-Version (Round)

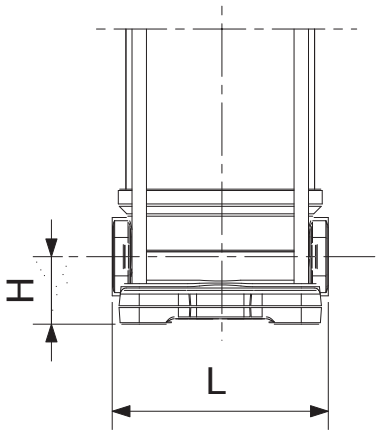


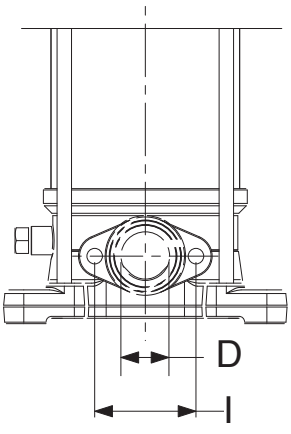


Pump Type	L (mm)	H (mm)	DN	PN	n° x Mf	Nm
EV 3	250	75	25	16-25	4 x M12	50
EV 5	250	75	32	16-25	4 x M16	
EV 9	280	80	40	16-25	4 x M16	60
EV 15	300	90	50	16-25	4 x M16	
EV 16	300	90	50	16-25	4 x M16	
EV 20	300	90	50	16-25	4 x M16	
EV 30	320	105	65	16	4 x M16	70
				25-40	8 x M16	
EV 45	365	140	80	16-25-40	8 x M16	
EV 65	365	140	100	16	8 x M16	80
				25-40	8 x M20	
EV 95	380	140	100	16	8 x M16	

DIMENSIONS

F-Version (Oval)

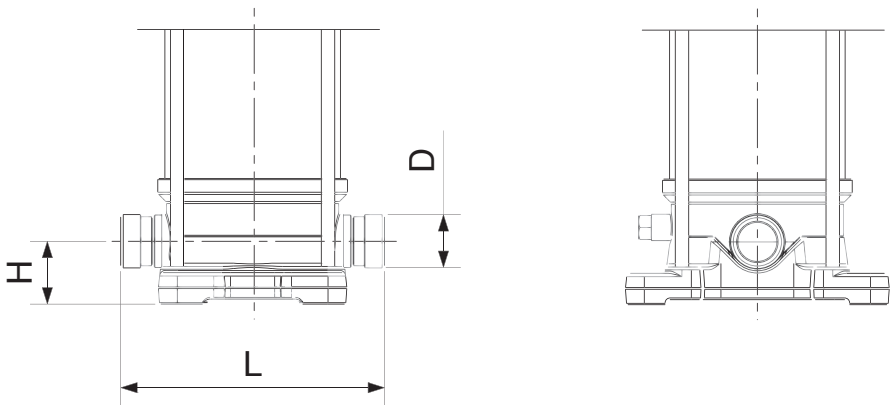




Pump Type	L (mm)	H (mm)	D (Rp)	I (mm)	n° x Mf	Nm
EV 3	160	50	32 (1-1/4)	75	2 x M10	30
EV 5	160	50	32 (1-1/4)	75	2 x M10	
EV 9	200	80	40 (1-1/2)	100	2 x M12	40
EV 15	200	90	50 (2)	130	2 x M12	
EV 16	200	90	50 (2)	130	2 x M12	
EV 20	200	90	50 (2)	-	2 x M12	
EV 30	-	-	-	-	-	-
EV 45	-	-	-	-	-	-
EV 65	-	-	-	-	-	-
EV 95	-	-	-	-	-	-

DIMENSIONS

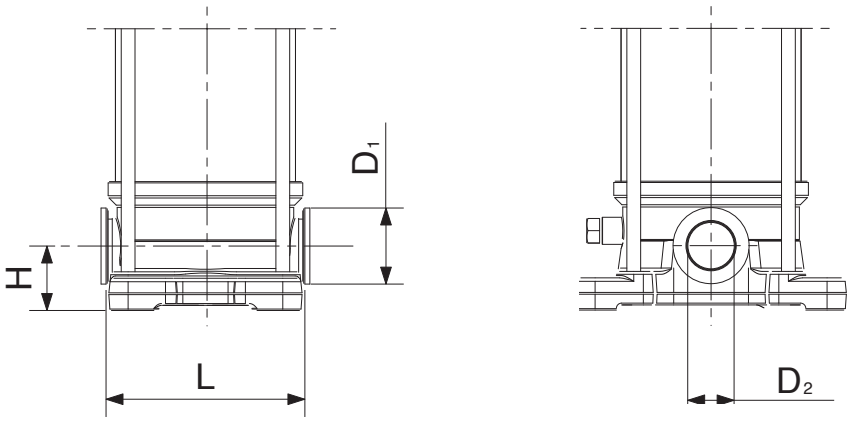
V-Version Vitaulic



Pump Type	L (mm)	H (mm)	D (mm)
EV 3	210	50	42,2
EV 5	210	50	42,2
EV 9	261	80	60,3
EV 15	261	90	60,3
EV 16	261	90	60,3
EV 20	-	-	-
EV 30	-	-	-
EV 45	-	-	-
EV 65	-	-	-
EV 95	-	-	-

DIMENSIONS

C-Version Flexi-Clamp



Pump Type	L (mm)	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)
EV 3	162	50	59	36
EV 5	162	50	59	36
EV 9	202	80	87	42
EV 15	202	90	87	50
EV 16	202	90	87	50
EV 20	202	90	87	50
EV 30	-	-	-	-
EV 45	-	-	-	-
EV 65	-	-	-	-
EV 95	-	-	-	-

Fig.11

Fig.11-1

1

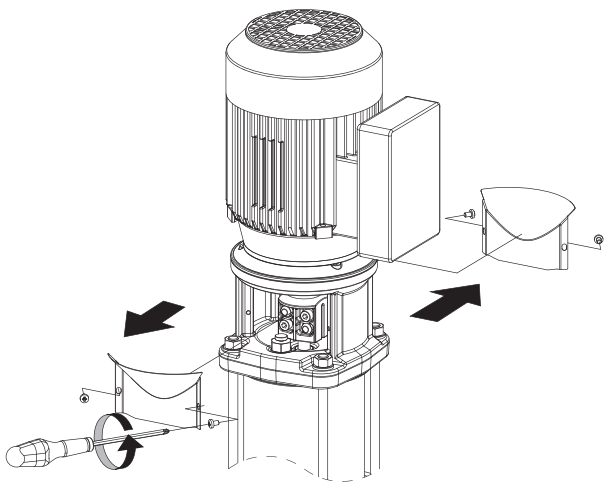


Fig.11-2

2

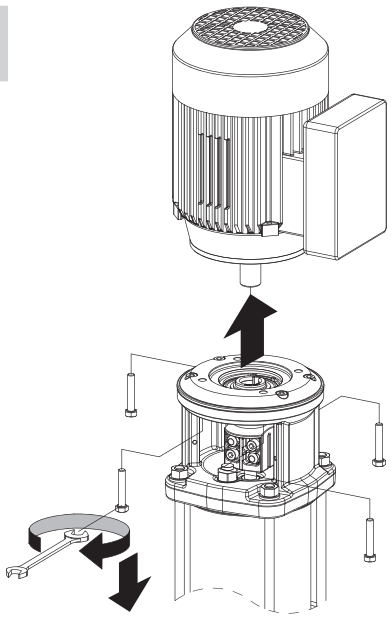


Fig.11-3

3

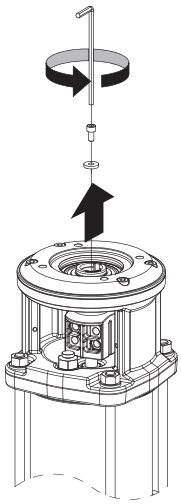


Fig.11-4

4

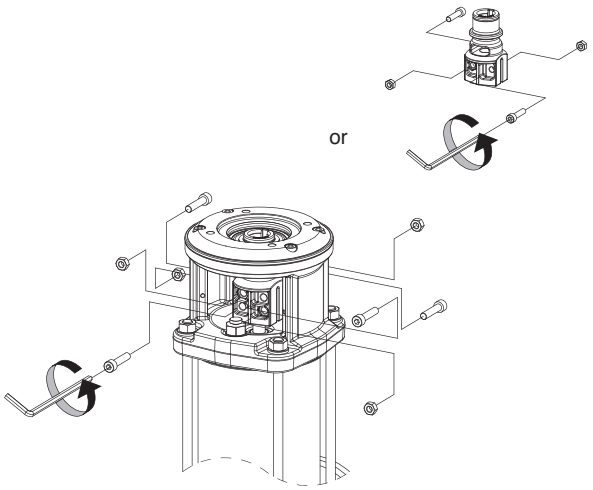


Fig.11-5

5

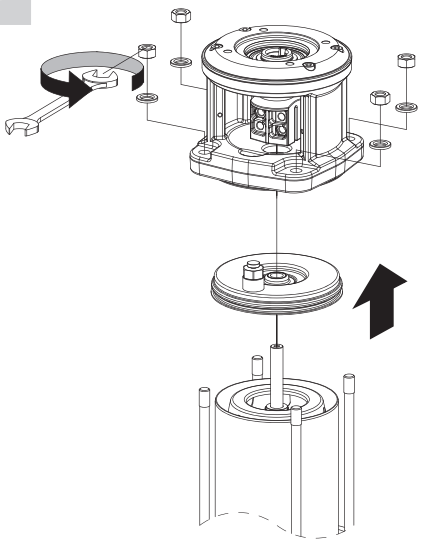


Fig.11-6

6

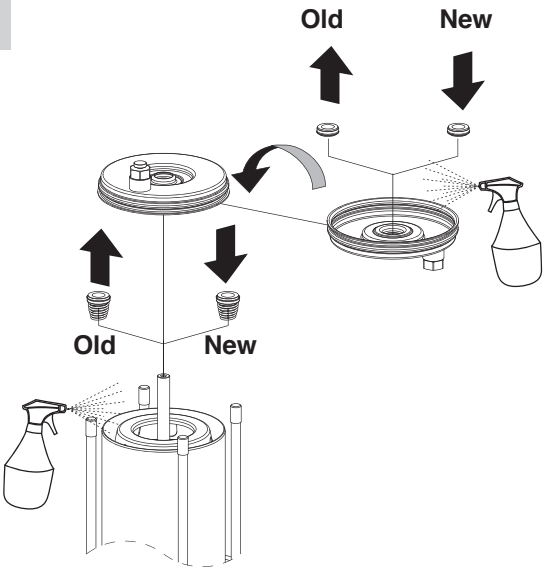


Fig.11-7

7

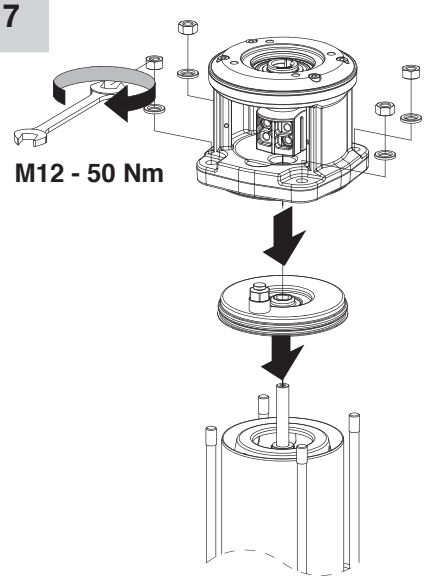


Fig.11-8

8

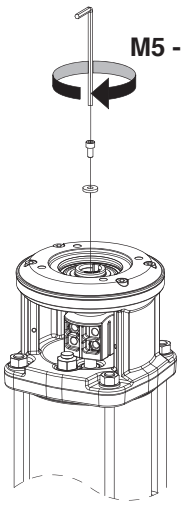


Fig.11-9

9

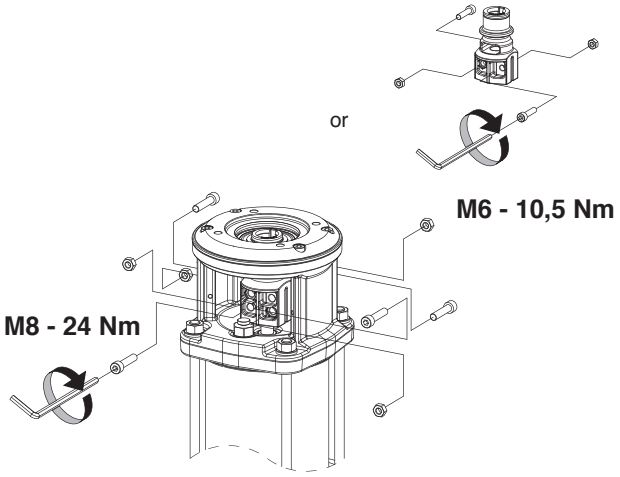


Fig.11-10

10

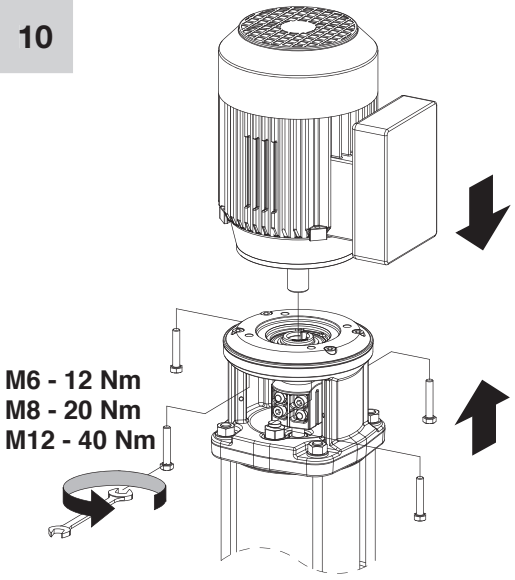


Fig.11-11

11

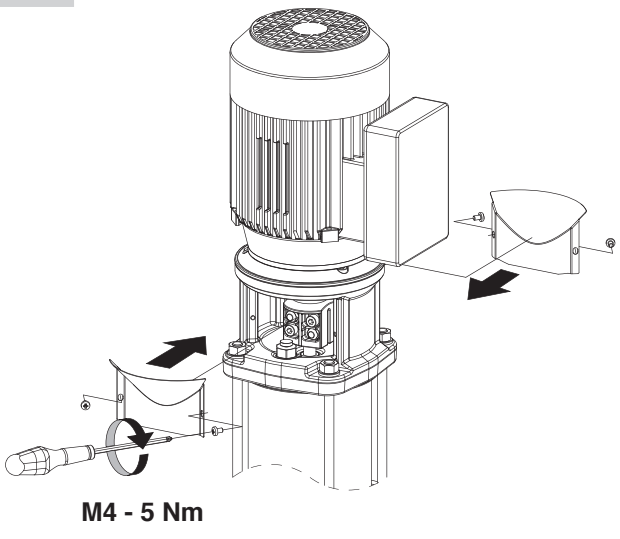
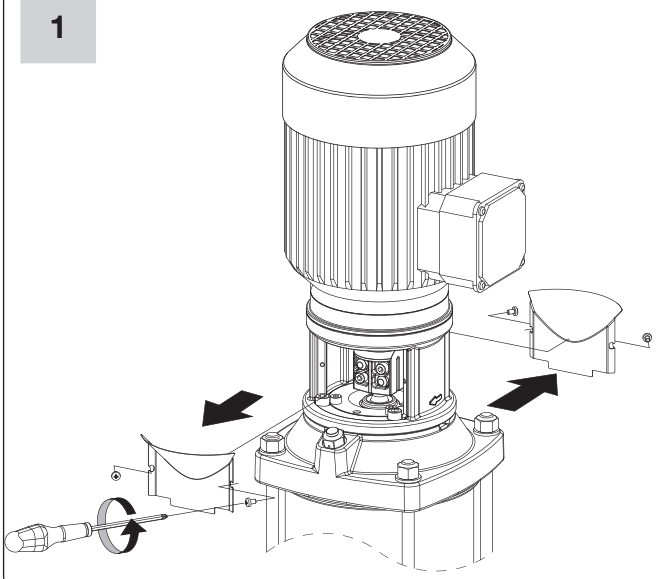


Fig.12

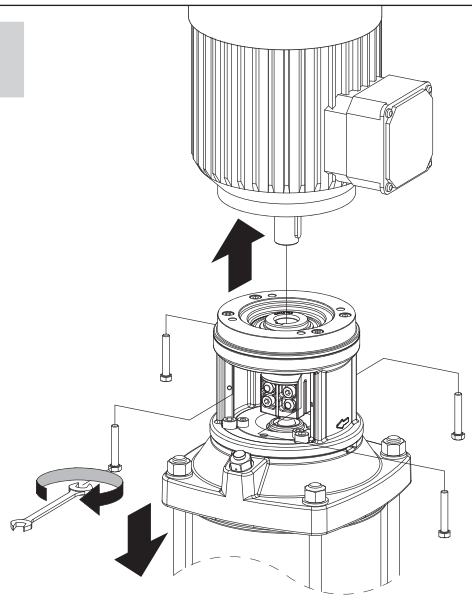
1

Fig.12-1



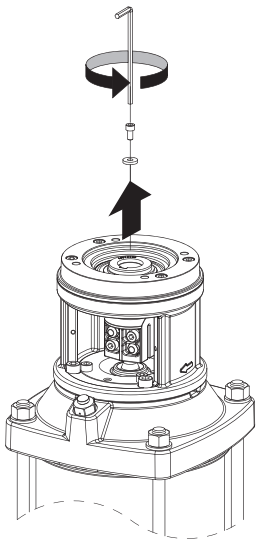
2

Fig.12-2



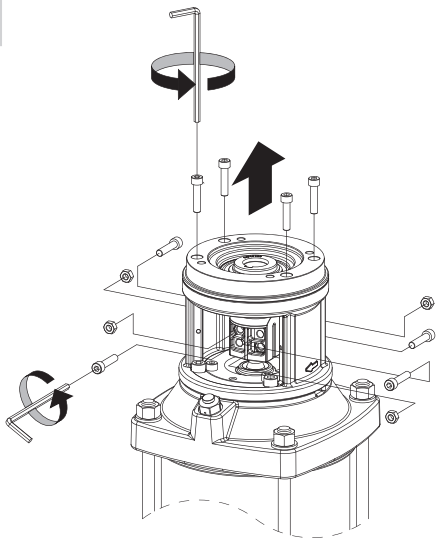
3

Fig.12-3



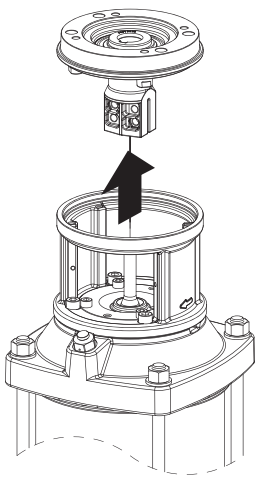
4

Fig.12-4



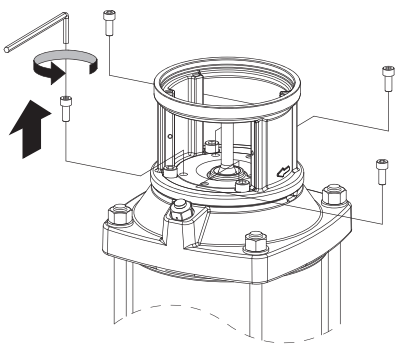
5

Fig.12-5



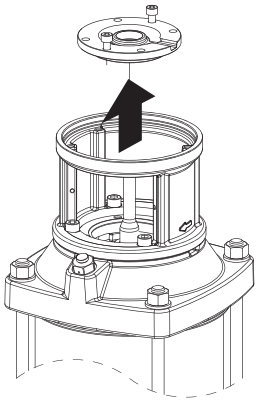
6

Fig.12-6



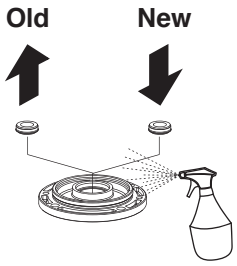
7

Fig.12-7



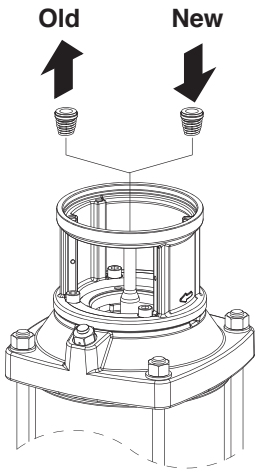
8

Fig.12-8



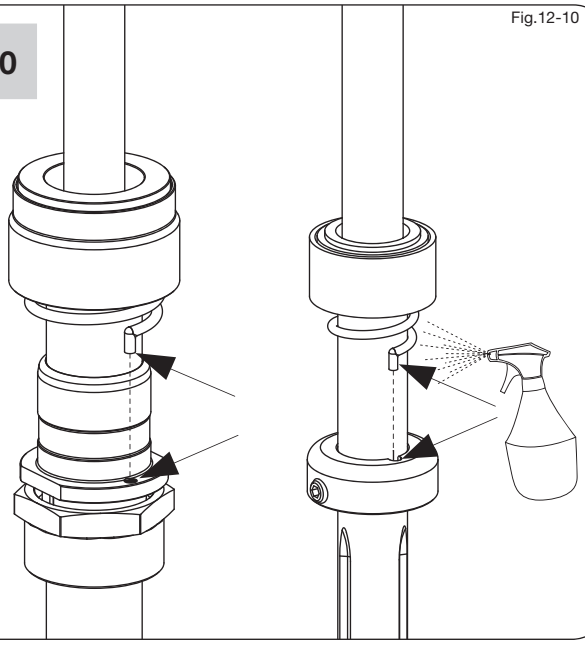
9

Fig.12-9



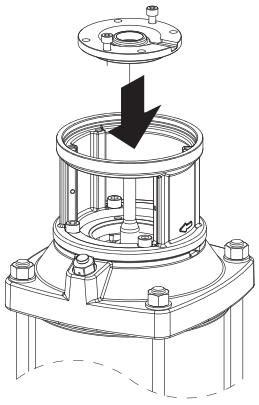
10

Fig.12-10



11

Fig.12-11



12

Fig.12-12

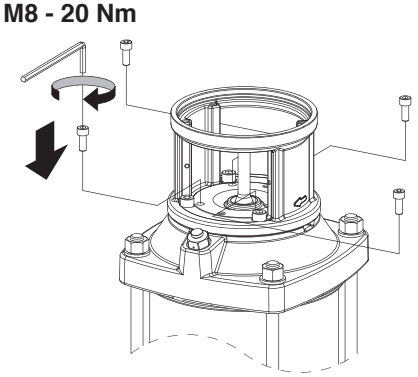


Fig.12-13

13

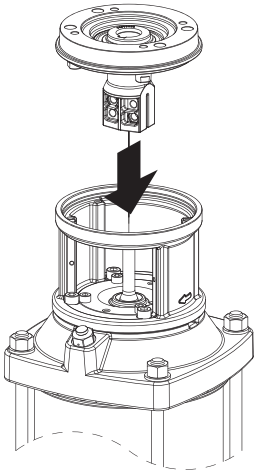
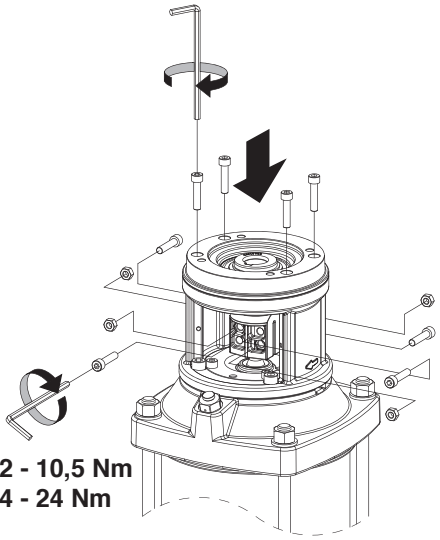


Fig.12-14

14



M6x2 - 10,5 Nm
M8x4 - 24 Nm

Fig.12-15

15

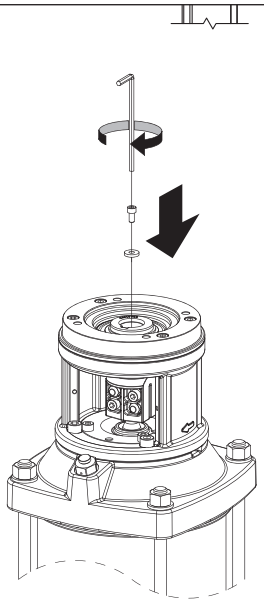
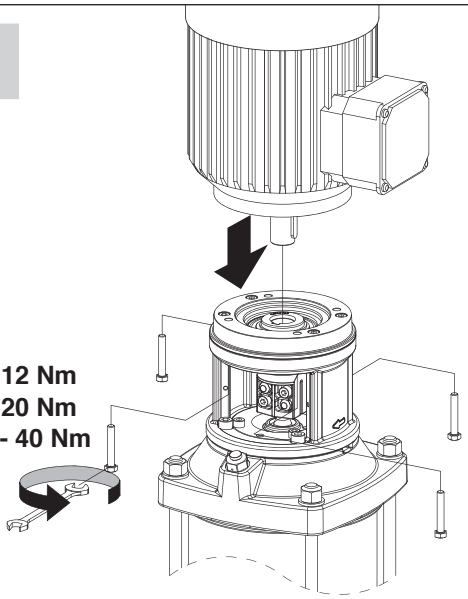


Fig.12-16

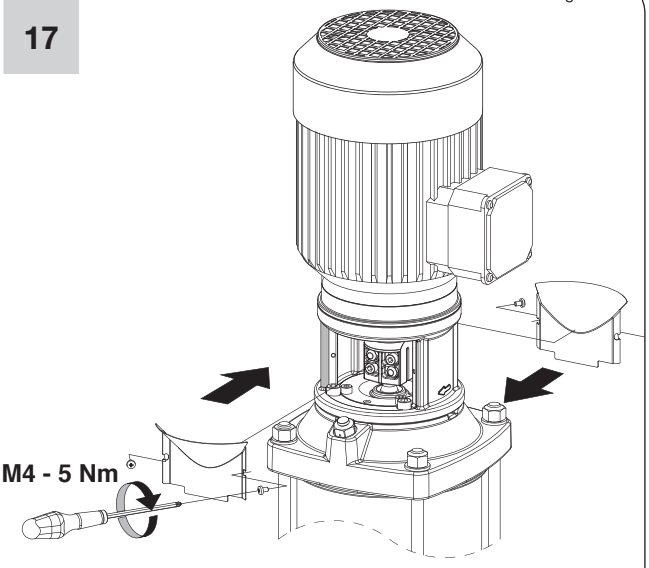
16



M6 - 12 Nm
M8 - 20 Nm
M12 - 40 Nm

Fig.12-17

17

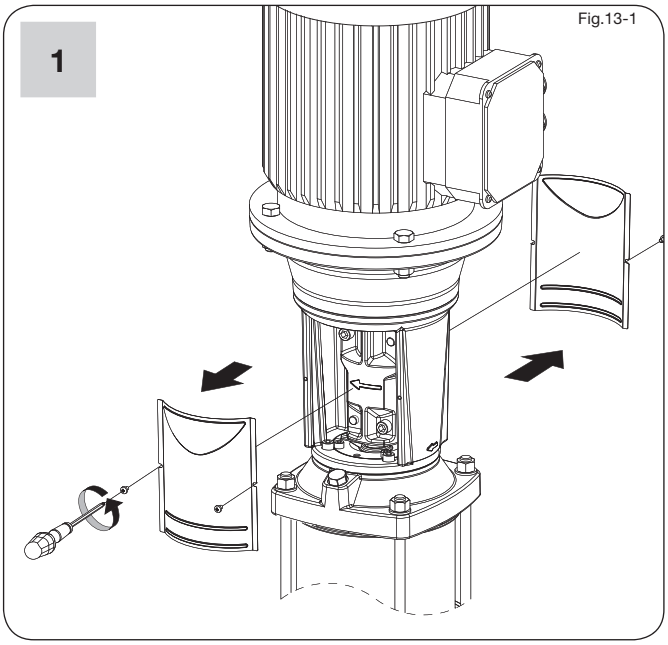


M4 - 5 Nm

Fig.13

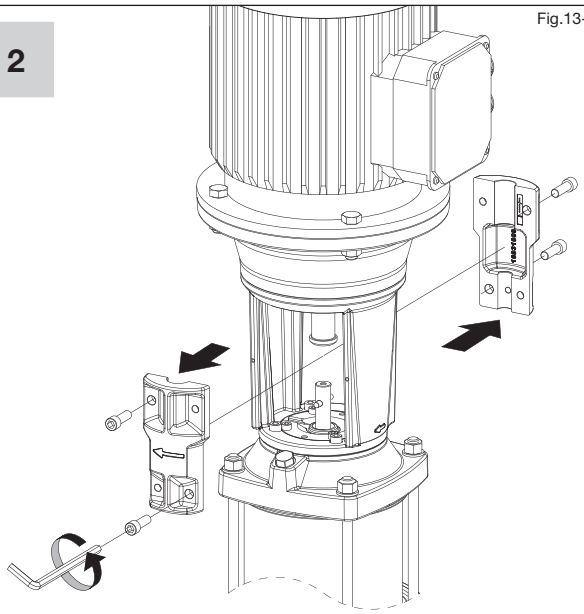
1

Fig.13-1



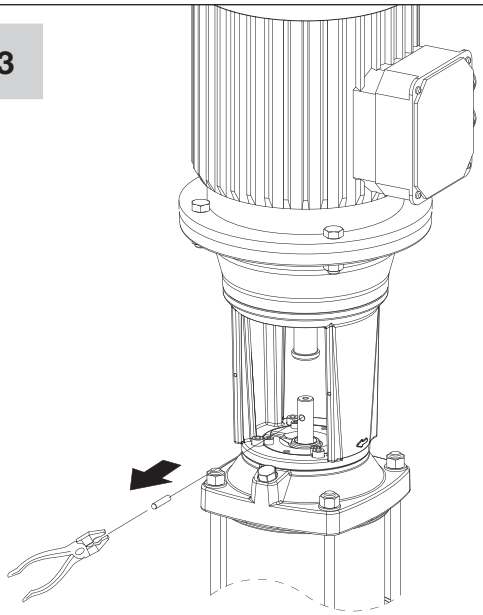
2

Fig.13-2



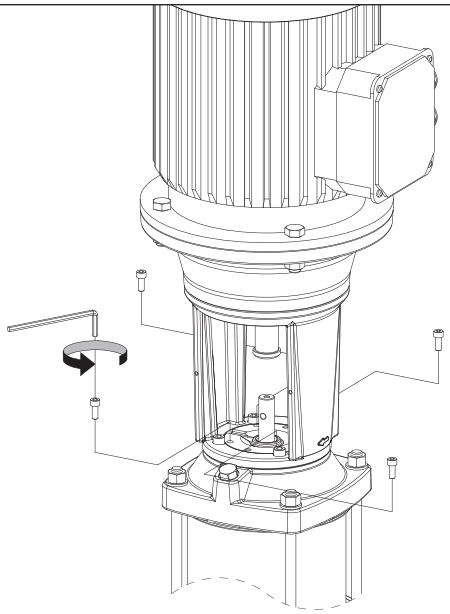
3

Fig.13-3



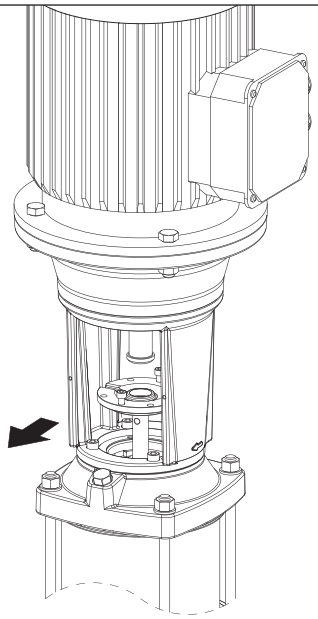
4

Fig.13-4



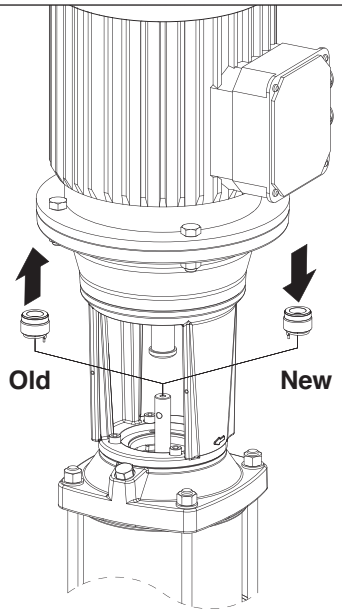
5

Fig.13-5



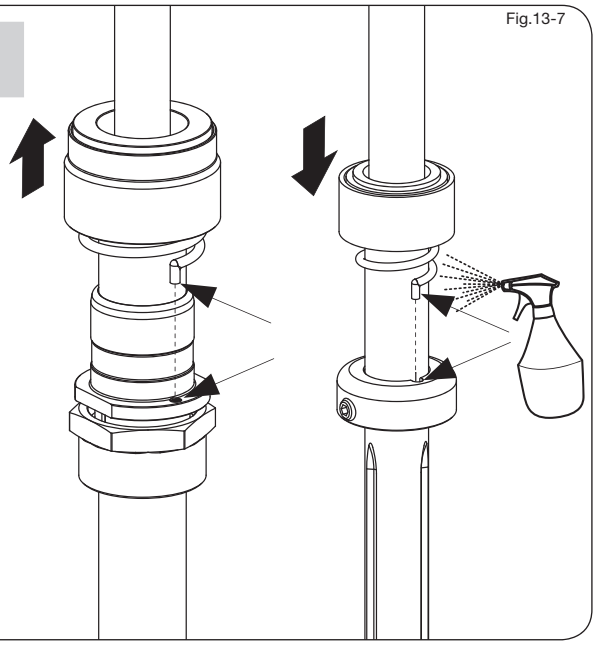
6

Fig.13-6



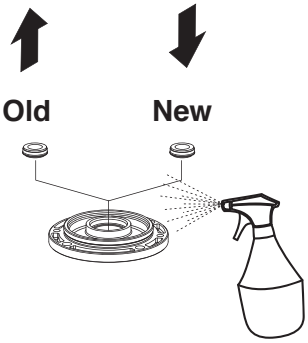
7

Fig.13-7



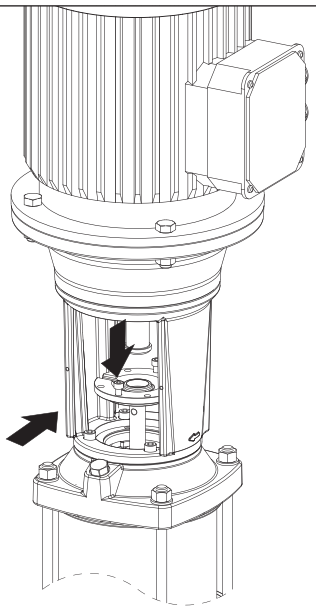
8

Fig.13-8



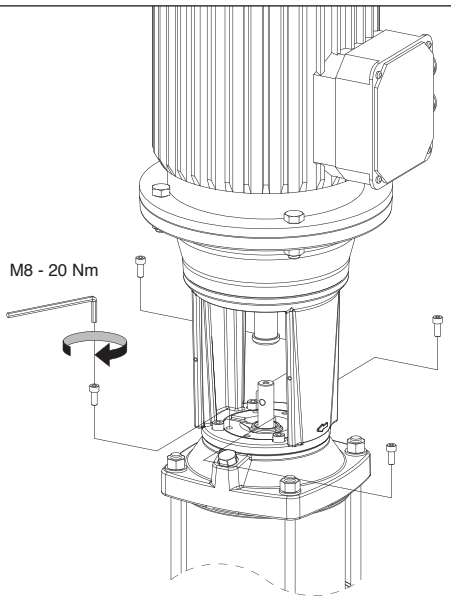
9

Fig.13-9



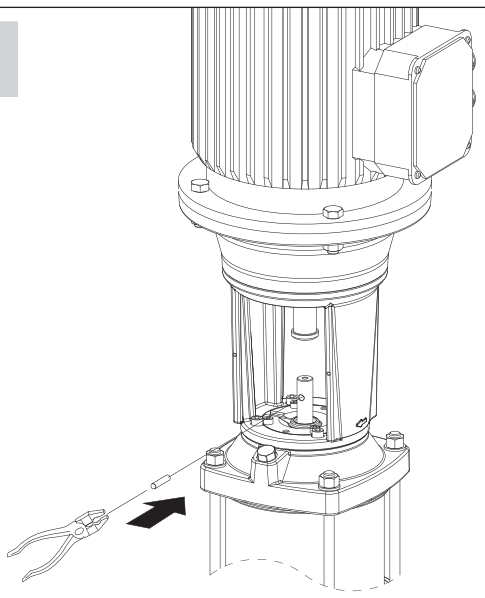
10

Fig.13-10



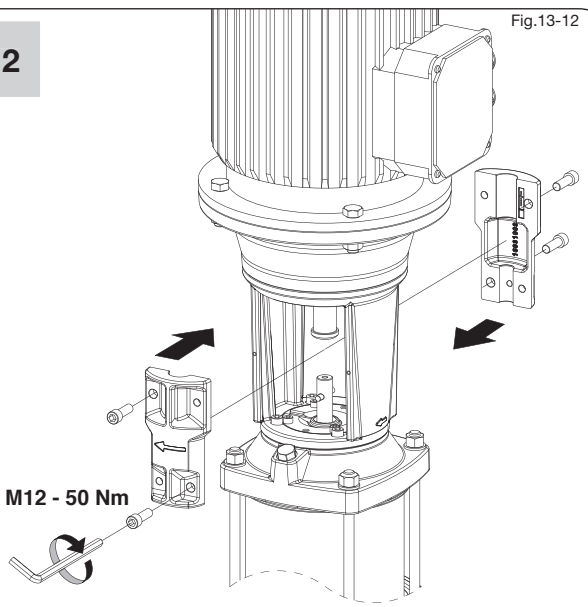
11

Fig.13-11



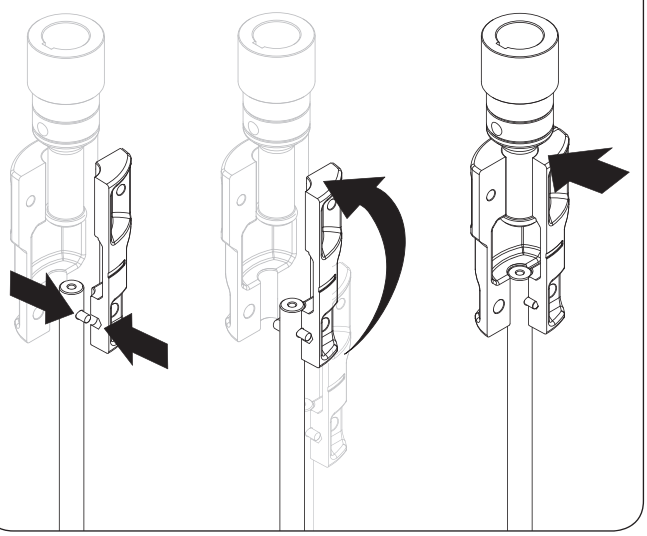
12

Fig.13-12



13

Fig.13-13



14

Fig.13-14

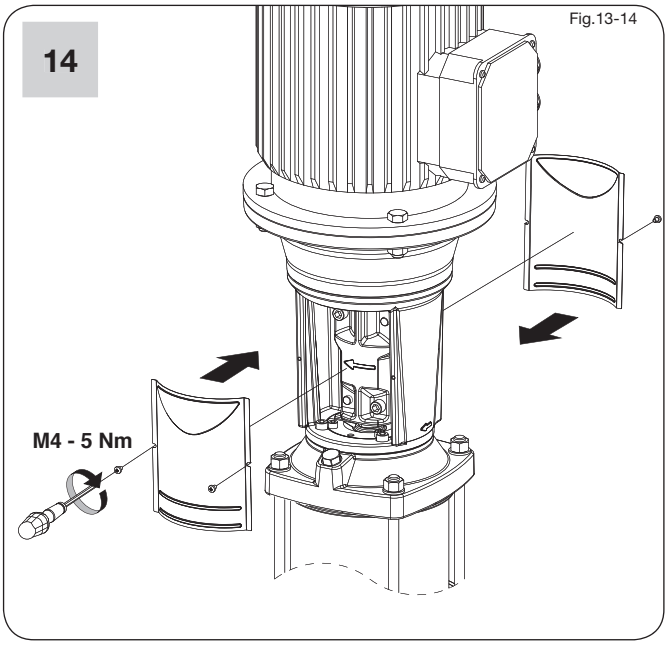
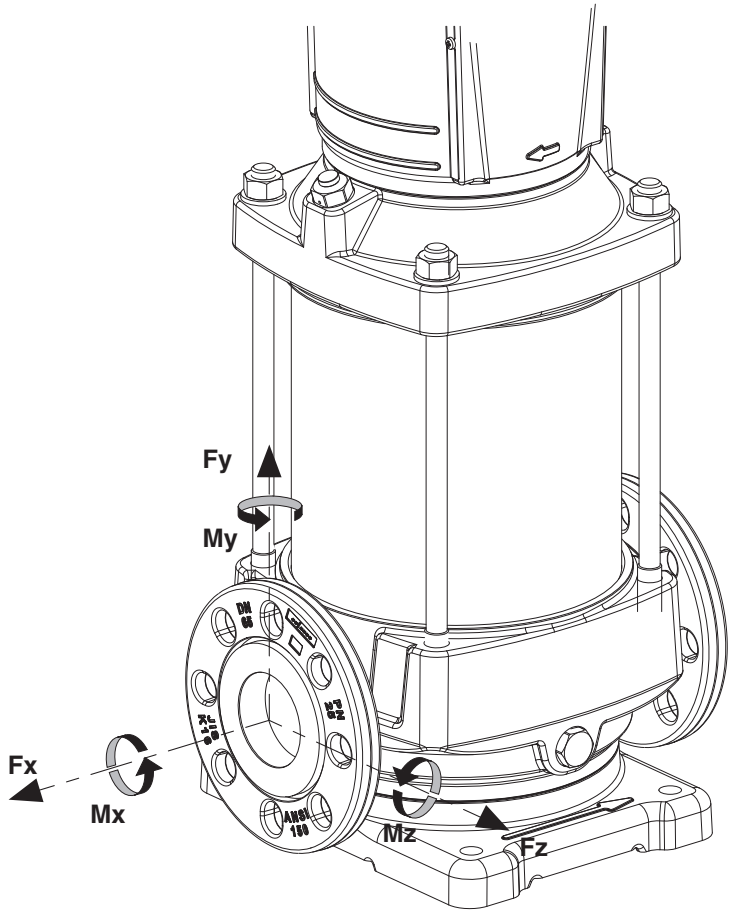


Fig.14



Flange, DN	Pump type	Forces (N)			Torque (Nm)		
		Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
25	EV 3	190	200	250	240	180	210
32	EV 5	260	250	330	300	220	260
40	EV 9	320	300	390	390	290	330
50	EV 15-16-20	430	410	510	400	310	360
65	EV 30	1700	2075	1875	1075	1225	1500
80	EV 45	2250	2050	2500	1600	1150	1300
100	EV 65-95	3000	2700	3350	1750	1250	1450

Fig.15

Mechanical seal specifications (in accordance with EN 12756)

Standard version

Model	Position A Stationary part	B Rotating part	C Other components	D Elastomers	Temperature
1	Graphite **B**	Silicon Carbide **G1**	AISI 316 **G**	EPDM **E**	-30°C +120°C

Available on request

Model	Position A Stationary part	B Rotating part	C Other components	D Elastomers	Temperature (°C)
2	Silicon Carbide **Q1**	Silicon Carbide **Q1**	AISI 316 **G**	EPDM **E**	-10°C +120°C
3	Silicon Carbide **Q1**	Silicon Carbide **Q1**	AISI 316 **G**	FKM **V**	-10°C +120°C
4	Carbon **B**	Silicon Carbide **Q1**	AISI 316 **G**	FKM **V**	-10°C +120°C

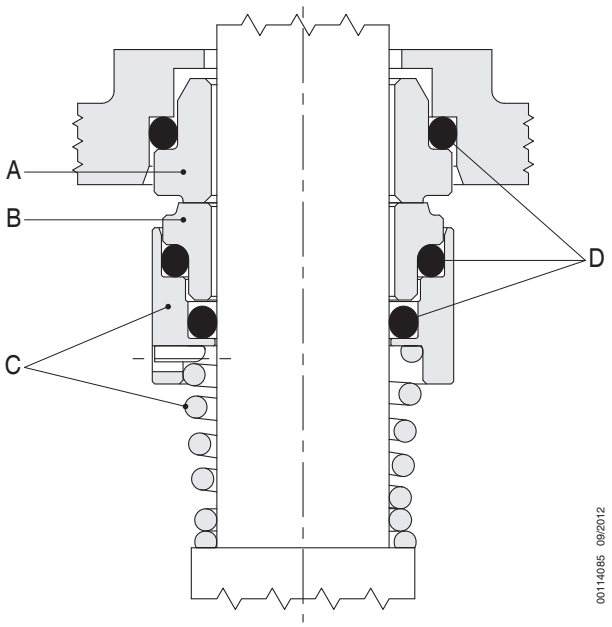


Fig.16

Power motor P2 (kW)	dB +/- 3							
	50Hz				60Hz			
	2 poli - 2900 rpm		4 poli - 1450 rpm		2 poli - 3600 rpm		4 poli - 1800 rpm	
	Size motor IEC	LpA*	Size motor IEC	LpA*				
0,37	71	<70	71	<70	-	-	71	<70
0,55	71	<70	71	<70	71	<70	80	<70
0,75	80	<70	80	<70	80	<70	80	<70
1,1	80	<70	90	<70	80	<70	90	<70
1,5	90	<70	90	<70	90	<70	90	<70
2,2	90	<70	100	<70	90	70	100	<70
3	100	<70	100	<70	100	70	100	<70
4	112	<70	112	<70	112	72	112	<70
5,5	132	<70	132	<70	132	73	132	<70
7,5	132	72	132	<70	132	74	132	<70
11	160	74	-	-	160	78	160	<70
15	160	75	-	-	160	78	160	<70
18,5	160	75	-	-	160	80	-	-
22	180	75	-	-	180	80	-	-
30	200	75	-	-	200	79	-	-
37	200	75	-	-	200	78	-	-
45	225	78	-	-	225	80	-	-

* Sound pressure level measured in free field at 1 mt distance from the electic pump.

Fig.17

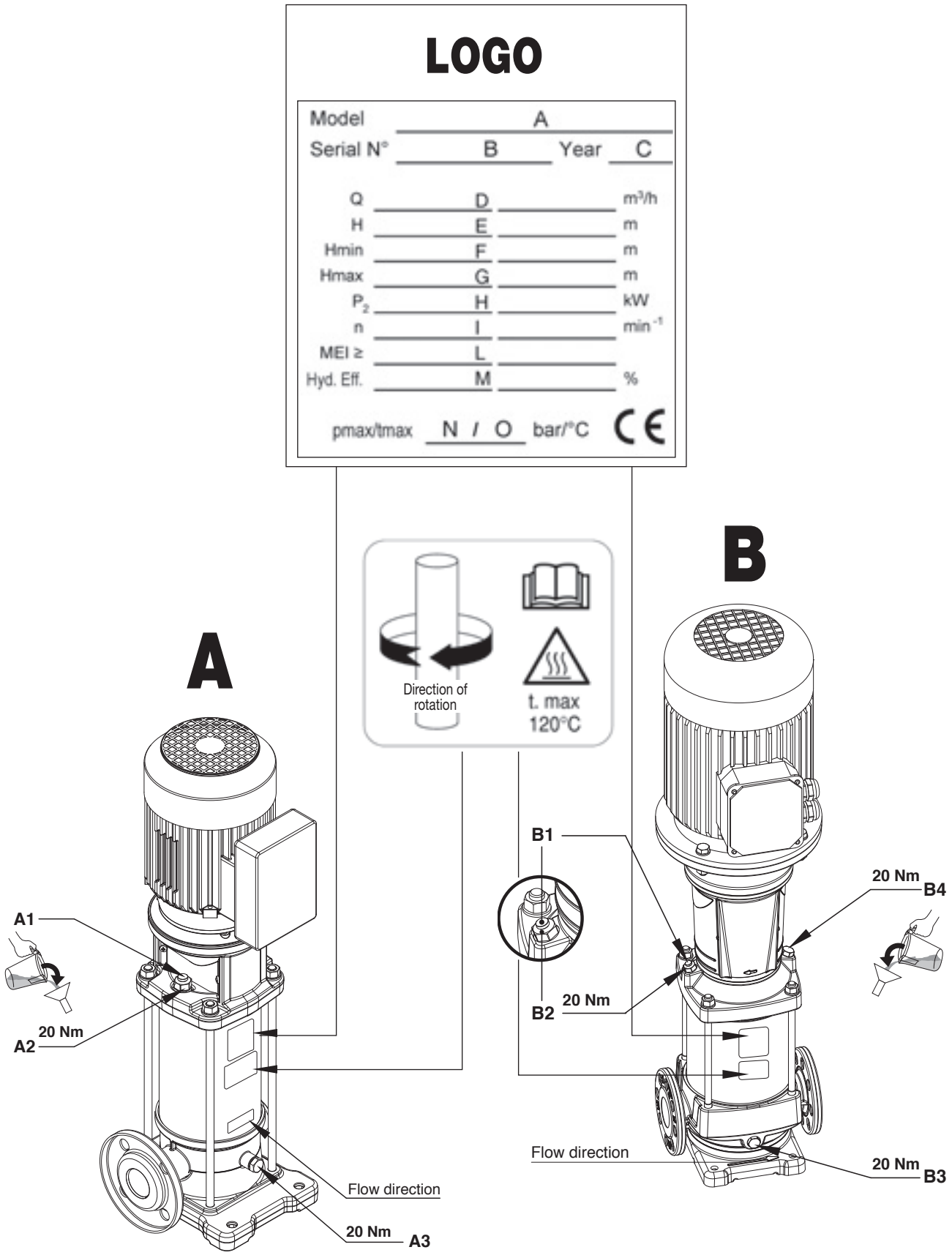

LOGO
Model A
Serial N° B Year C
Q D m³/h
H E m
Hmin F m
Hmax G m
P2 H kW
n I min -1
MEI ≥ L
Hyd. Eff. M %
pmax/tmax N / O bar/°C
Direction of rotation
t. max 120°C
A
A1
20 Nm
A2
Flow direction
20 Nm
A3
B
B1
B2
20 Nm
20 Nm
B4
Flow direction
20 Nm
B3

Fig.18

Fig.18-1

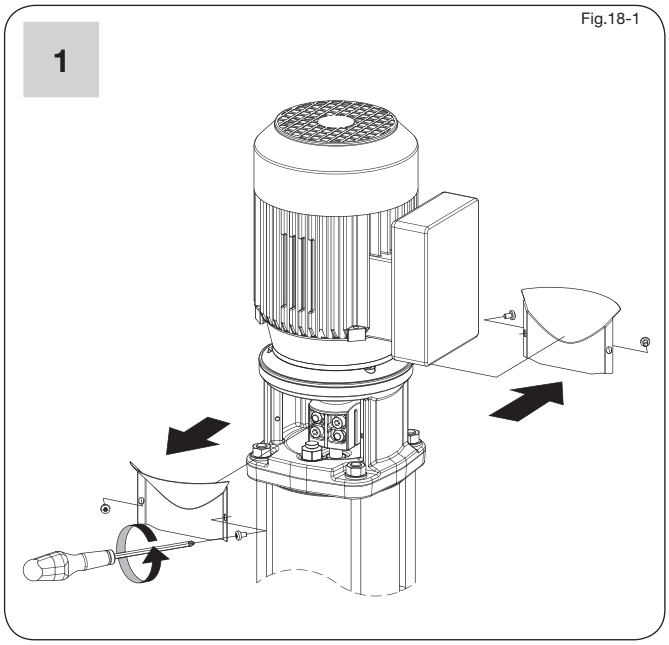


Fig.18-2

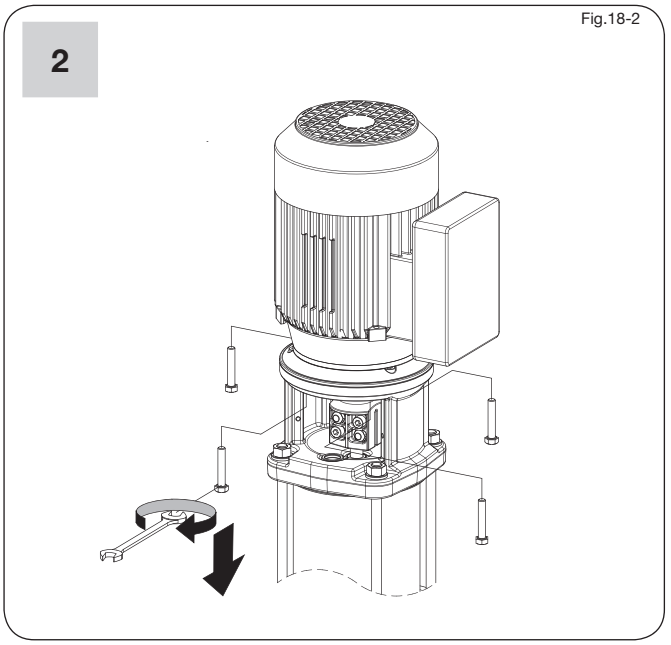


Fig.18-3

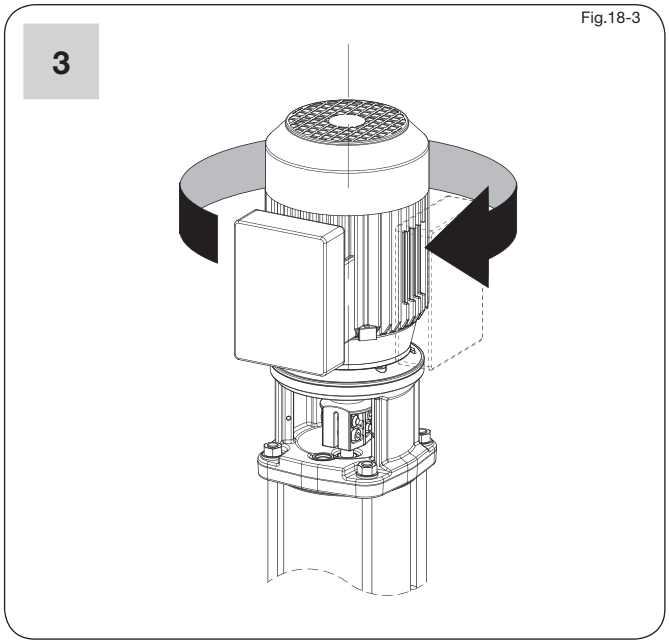


Fig.18-4

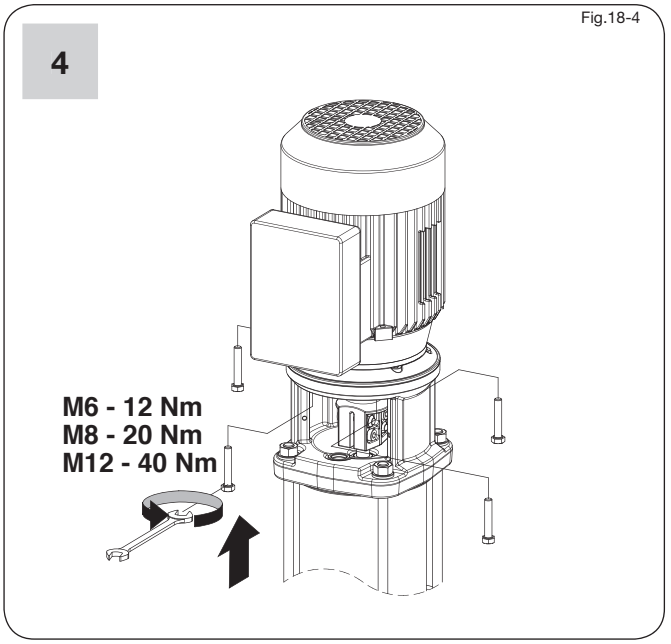


Fig.18-5

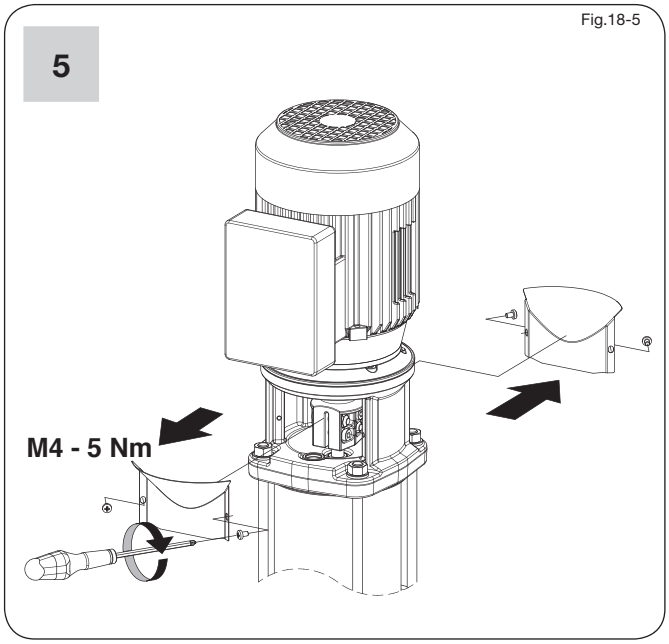


Fig.19

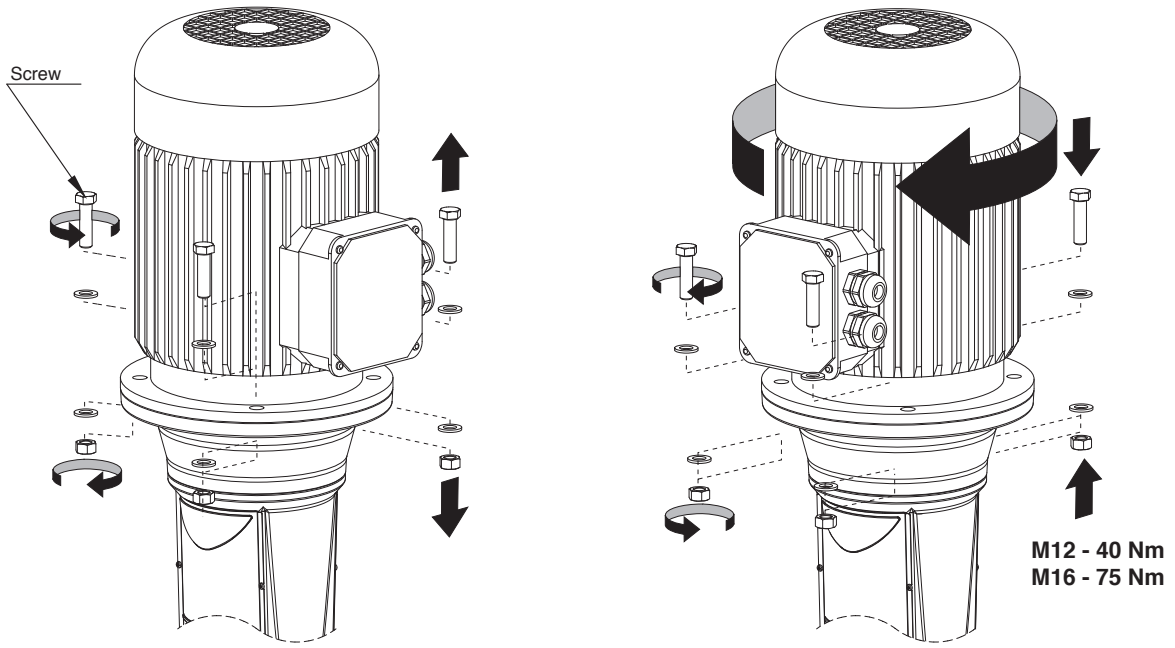

Screw
M12 - 40 Nm
M16 - 75 Nm

Fig.20

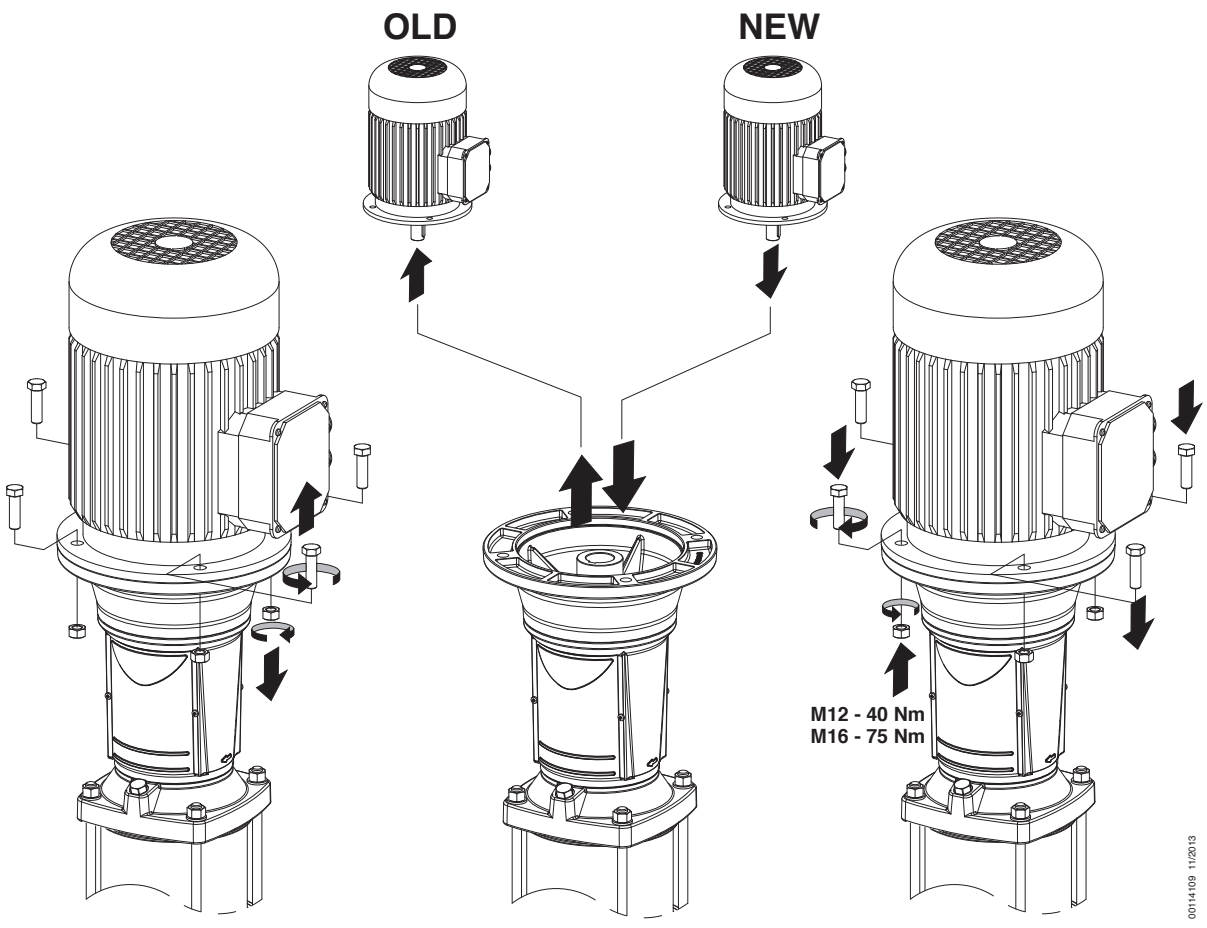

OLD
NEW
M12 - 40 Nm
M16 - 75 Nm
00114109 11/2013

Fig.21

Fig.21-1

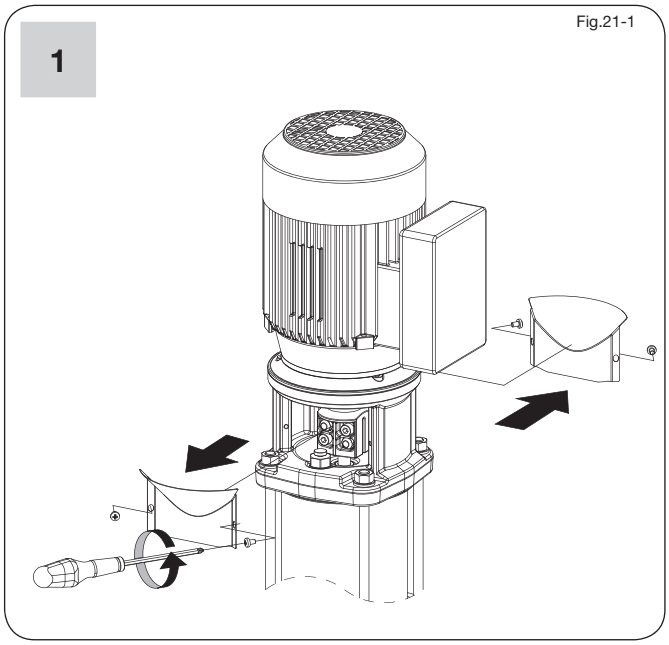


Fig.21-2

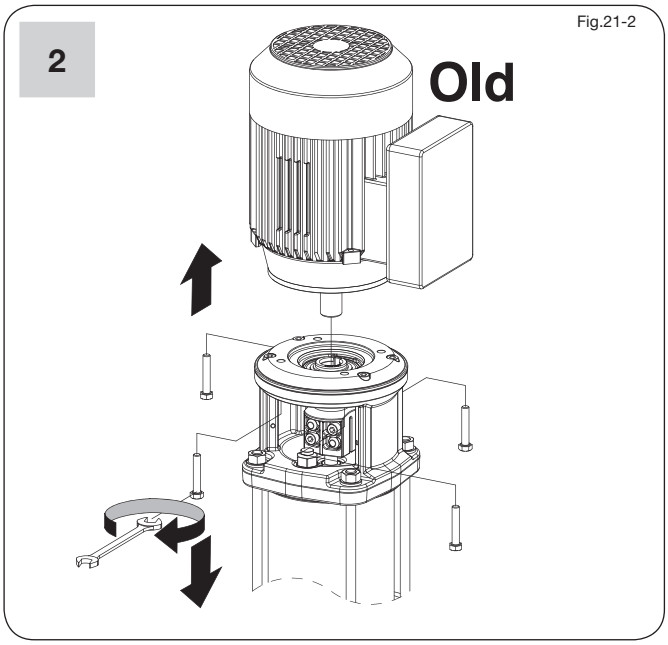


Fig.21-3

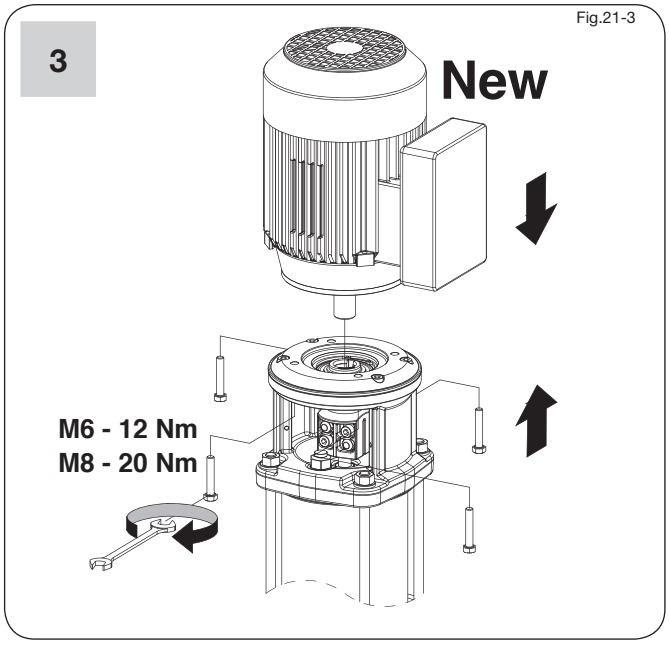
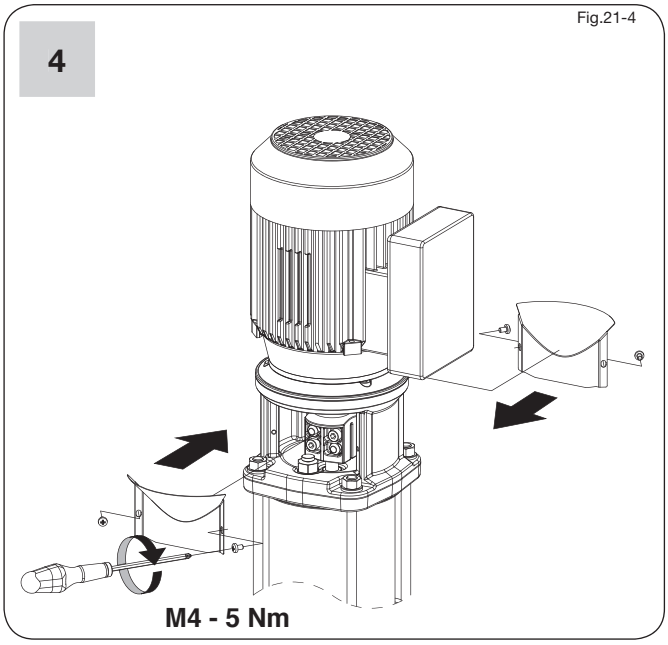


Fig.21-4



ELETTROPOMPA MULTISTADIO VERTICALE

Manuale d'uso e installazione

Istruzioni originali

VERTICAL MULTI-STAGE PUMPS

Operating and installation manual

Translation of the original instructions

POMPES MULTICELLULAIRES VERTICALES

Manuel d'utilisation et d'installation

Traduction des instructions originales

VERTIKALE, MEHRSTUFIGE PUMPEN

Betriebs- und Installationshandbuch

Übersetzung der Originalanleitung

BOMBAS MULTICELULARES VERTICALES

Manual de uso e instalación

Traducción de las instrucciones originales

مضخات عمودية متعددة المراحل

دليل الاستعمال والتركيب

ترجمة للتعليمات الأصلية

IT

1 INTRODUZIONE E SICUREZZA

Il presente manuale contiene istruzioni fondamentali da rispettare al momento dell'installazione, dell'uso e della manutenzione. Il presente manuale deve assolutamente essere consultato dall'addetto al montaggio e da tutto il personale qualificato che ne seguirà il funzionamento designato dal responsabile installazioni. Inoltre, tale manuale deve essere sempre a disposizione sul luogo di utilizzo della pompa.

1.1 Identificazione delle istruzioni codificate del presente manuale

AVVERTIMENTO: Pericolo generico; la mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza può provocare lesioni personali.

AVVERTIMENTO: Pericolo elettrico; Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare una scossa elettrica con conseguente rischio di lesioni personali gravi o mortali.

AVVERTIMENTO: Superficie calda; la mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza può provocare lesioni personali.

Rischi derivanti dal mancato rispetto delle norme di sicurezza
Il mancato rispetto delle norme di sicurezza può provocare danni fisici e materiali oltre al possibile inquinamento dell'ambiente. L'inosservanza delle norme di sicurezza può portare alla perdita totale dei diritti di garanzia.
Per citare qualche esempio, il mancato rispetto di dette norme può provocare:
- il guasto delle funzioni principali della macchina o dell'installazione,
- compromissione delle operazioni di manutenzione,
- danni corporali di ordine elettrico, meccanico.

1.1 Generalità

Questa pompa è stata realizzata secondo le tecniche più avanzate e recenti, nel pieno rispetto delle norme in vigore ed è stata sottoposta ad un severo controllo di qualità. Il presente manuale vi sarà di aiuto nella comprensione del funzionamento e vi aiuterà a conoscere le sue possibili applicazioni. Il manuale d'uso contiene raccomandazioni importanti necessarie al corretto ed economico funzionamento. È necessario rispettare tali raccomandazioni al fine di garantire l'affidabilità, la durata e di evitare i rischi di incidente derivanti da un uso improprio.
La pompa non deve essere utilizzata al di fuori dei limiti descritti nelle specifiche tecniche. È necessario rispettare le indicazioni riguardanti la natura, la densità, la temperatura e la portata del liquido pompato, la velocità e la direzione di rotazione, la pressione, la potenza del motore così come tutte le altre istruzioni contenute nel presente manuale o la documentazione allegata al contratto. La targa dati indica il modello, le specifiche principali di servizio e il numero di serie. È importante fornire tali indicazioni al momento della richiesta di intervento o di assistenza e per richiedere i pezzi di ricambio.
La casa costruttrice declina ogni responsabilità per eventuali danni che possono, direttamente o indirettamente, derivare a persone, cose in conseguenza della mancata osservanza di tutte le prescrizioni indicate nell'apposito libretto istruzioni e concernenti, specialmente, le avvertenze in tema di installazione, uso e manutenzione dell'elettropompa o in condizioni diverse da quelle dichiarate in targa dati. La garanzia decade definitivamente nel caso di un errato utilizzo, negligenza o uso improprio del prodotto.

AVVERTIMENTO: Questa apparecchiatura non deve essere utilizzata da bambini o persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali, o con mancanza di esperienza e conoscenza, a meno che non siano controllati o istruiti

AVVERTIMENTO: I bambini non possono utilizzare l'apparecchiatura, non devono giocare con la pompa o nelle immediate vicinanze.

Dichiarazione CE di conformità

Ai sensi dell'allegato II.A della Direttiva 2006/42/CE
VERTICAL S.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 - Dueville - Vicenza - Italia
dichiara che la macchina:
POMPA MODELLO: EV
NUMERO DI SERIE: (Vedi targhetta)
è conforme alle seguenti Direttive:
- Direttiva Macchine 2006/42/CE;
- Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE;
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica: 2004/108/CE

Progettazione ecocompatibile 2009/125/CE, REGOLAMENTO (CE) 640/2009 (MOTORE 3~, 50Hz, PN>= 0.75 kW) se marchiato IE2 oppure IE3
e alle seguenti norme tecniche:
- EN 809:2009
- EN 60335-2-41:2005

La persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico è:
Vertical Srl, Via Asolo, 7 - 36031 Dueville – VI - Dueville, 01/01/2014

Riccardo Fornasa
Director of Engineering - R&D

AVVERTIMENTO: Secondo la direttiva macchine 2006/42/CE, una pompa e un motore acquistati separatamente e quindi accoppiati costituiscono una macchina nuova. Colui che provvede all'accoppiamento è responsabile di tutti gli aspetti inerenti alla sicurezza dell'unità combinata.

2 ISPEZIONE PRELIMINARE

2.1 Consegna e imballo

Le pompe vengono fornite nel loro imballo originale nel quale devono rimanere fino al momento dell'installazione. Verificare esternamente che l'imballo non presenti danni. Se il prodotto risulta danneggiato informare subito il rivenditore. Abbiate cura di non sottoporre la pompa a flessione quando essa non è più imballata: ciò potrebbe causare il disassamento o il danneggiamento della pompa stessa. La pompa non deve essere esposta a inutili urti e collisioni.

2.2 Contenuto dell' imballo

Nell'imballo è presente il manuale d'uso e installazione del prodotto. In caso di elettropompa, nell'imballo è presente anche il manuale del motore.

3 IMMAGAZZINAGGIO E MOVIMENTAZIONE

3.1 Immagazzinaggio:
Temperatura di immagazzinaggio: dai -5°C a +40°C
La pompa e il motore devono essere conservati in luogo coperto e asciutto, lontano da fonti di calore e al riparo da sporcizia e vibrazioni. Se la pompa non è stata imballata, dovrà essere conservata in magazzino verticalmente, per prevenire un possibile disassamento.

3.2 Movimentazione:

AVVERTIMENTO: Osservare le norme antinfortunistiche vigenti. Rischio di schiacciamento. La pompa può essere pesante, utilizzare metodi di sollevamento idonei e indossare sempre dispositivi di protezione individuali.

Prima della movimentazione del prodotto, verificarne il peso (vedi fig. 2) per identificare le apparecchiature di sollevamento idonee.

AVVERTIMENTO: I golfari forniti con i motori non devono essere utilizzati per movimentare l'intera elettropompa assemblata (vedi fig.1.D).

Per la movimentazione della pompa con motore di potenza fino a 4kW, usare delle cinghie avvolte alla testa della pompa, facendo particolare attenzione a non danneggiare le protezioni coprigiunto laterali in fig.1.A. Per pompe con motore di potenza maggiore o uguale ai 5.5kW, usare delle cinghie o catene agganciate agli occhielli di sollevamento presenti sulla flangia motore come mostrato in fig.1.B.

AVVERTIMENTO: Durante la movimentazione c'è il rischio che la pompa si ribalti, assicurarsi che la pompa rimanga in posizione stabile durante la movimentazione.

In caso di mancanza del motore utilizzare una cinghia avvolta alla testa della pompa, facendo particolare attenzione a non danneggiare le protezioni coprigiunto laterali (fig.1.E), o gli occhielli di sollevamento fissati alla flangia della pompa come mostrato in figura 1.F, se presenti. I golfari presenti sui motori delle pompe devono essere utilizzati esclusivamente per movimentare il solo motore (vedi fig.1.C). Estrarre la pompa dall' imballo e verificarne l' integrità. Verificare inoltre che i dati di targa corrispondano a quelli desiderati. Per qualsiasi anomalia, contattare immediatamente il fornitore, segnalando la natura dei difetti.

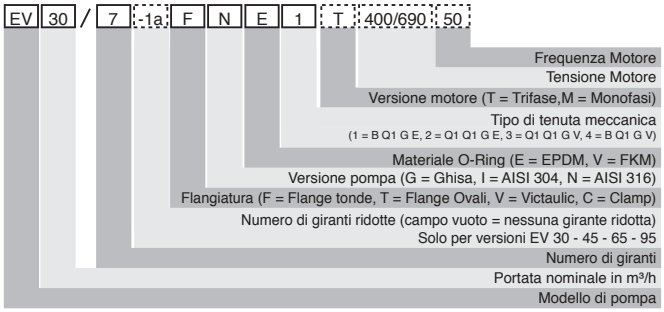
4 DATI GENERALI

4.1 Descrizione generale

Questo prodotto è una pompa multistadio verticale non autoadescante, abbinabile a motori elettrici normalizzati IEC. La pompa è adatta a pompare acqua fredda o acqua calda. I materiali metallici a contatto del liquido per le versioni standard sono:
- acciaio inossidabile per i modelli EV 3/5/9/15/16/20,
- acciaio inossidabile e ghisa per i modelli EV 30/45/65/95.

Sono disponibili le versioni completamente in acciao inossidabile per i modelli EV 30/45/65/95. Se è stata acquistata la sola pompa, fare riferimento alla potenza P2, al numero di giri indicati nei dati di targa e alla Fig.2 per scegliere la taglia (Size) di motore corretta.

Codice di identificazione pompa


EV 30 / 7 -1a F N E 1 T 400/690 50
Frequenza Motore
Tensione Motore
Versione motore (T = Trifase,M = Monofasi)
Tipo di tenuta meccanica
(1 = B Q1 G E, 2 = Q1 Q1 G E, 3 = Q1 Q1 G V, 4 = B Q1 G V)
Materiale O-Ring (E = EPDM, V = FKM)
Versione pompa (G = Ghisa, I = AISI 304, N = AISI 316)
Flangiatura (F = Flange tonde, T = Flange Ovali, V = Victaulic, C = Clamp)
Numero di giranti ridotte (campo vuoto = nessuna girante ridotta)
Solo per versioni EV 30 - 45 - 65 - 95
Numero di giranti
Portata nominale in m³/h
Modello di pompa

Uso consentito

La pompa è adatta per:
- Impianti di distribuzione idrica civile e industriale,
- Irrigazione,
- Trattamento acque,
- Impianti di lavaggio,
- Impianti di condizionamento (riscaldamento e refrigerazione.)

Uso non consentito

La pompa non è adatta per:
- Pompaggio di liquidi non compatibili con i materiali di costruzione.
- Pompaggio di liquidi pericolosi (ad esempio liquidi tossici, esplosivi, infiammabili o corrosivi),
- Pompaggio di liquidi per uso alimentare diversi dall'acqua (ad esempio vino o latte),
- Pompaggio di liquidi contenenti sostanze abrasive, solide o fibrose,
- Lavorare al di fuori del campo nominale di portata specificato nella targa dati.

Esempi di installazioni improprie:
- Ambienti con atmosfere esplosive o corrosive,
- Installazioni all'aperto senza protezioni dagli agenti atmosferici (ad esempio sole, pioggia, temperature elevate o di congelamento).

AVVERTIMENTO: Non usare questa pompa per liquidi infiammabili o esplosivi. L'uso improprio può creare condizioni pericolose e causare lesioni personali e danni alle cose. L'uso improprio del prodotto può far decadere la garanzia.

Uso particolare

Contattare il servizio vendita e assistenza nei casi in cui:
- Il liquido da pompare abbia viscosità o densità superiori a quelli dell'acqua (occorrerà usare un motore con una potenza proporzionalmente maggiore),
- L'acqua da pompare sia trattata chimicamente (addolcita, clorata, demineralizzata ecc.),
- Si presenti una qualsiasi altra situazione diversa da quelle elencate in uso consentito.

4.2 Dati tecnici

4.2.1 Temperatura liquido

I liquidi pompati devono rimanere entro certi limiti di temperatura:
- con guarnizioni in EPDM (versioni standard): da -30°C a +120°C,
- con guarnizioni in VITON/FKM (versioni speciali): da -10°C a +120°C.

4.2.2 Temperatura ambiente e altitudine

In caso di temperatura ambiente superiore ai +40°C, o di installazione della pompa ad un'altitudine superiore a 1000 metri, il motore non deve funzionare a pieno carico per evitare il rischio di surriscaldamento. Temperatura ambiente eccessiva e bassa densità dell'aria riducono la capacità di raffreddamento del motore. In questi casi, può essere necessario utilizzare un motore con potenza nominale maggiore. Riportiamo di seguito uno schema non vincolante della percentuale di carico dei motori in base all'altitudine o alla temperatura (vedi grafico Fig.6/A).

4.2.3 Numero massimo di avviamenti del motore

Nella tabella è riportato il numero massimo di avviamenti orari dell'elettropompa fornita con motore standard.

Power (kW)	Starts for hour	
	2 poles	4 poles
0,37-0,55	100	250
0,75-3	60	140
4-7,5	30	60
11-22	15	30
30-55	8	15
55-200	4	8

Con motore diverso da quello fornito di serie, consultare il relativo manuale per verificare il massimo numero di avviamenti per ora.

4.3 Targa dati pompa

Nella targa dati, posizionata nella parte superiore della camicia esterna della pompa (fig.17), sono riportate le seguenti informazioni:
A) Codice di identificazione pompa,
B) Numero di serie,
C) Anno di produzione,
D) Range portata di lavoro,
E) Range prevalenza di lavoro,
F) Prevalenza minima (CEI EN 60335-2-41),
G) Prevalenza a portata 0,
H) Potenza massima assorbita pompa,
I) Velocità di rotazione alla massima potenza,
L) Minimum efficiency index,
M) Massima efficienza pompa,
N) Massima pressione di esercizio (PN),
O) Massima temperatura del liquido pompato (per utilizzi diversi da quelli previsti dalla CEI EN 60335-2-41).

4.4 Targa dati motore

Vedi targa dati applicata sul motore.

4.5 Altre Targhe

Sotto alla targa dati una etichetta indica il senso di rotazione dell'albero pompa e la massima temperatura di esercizio del fluido, per gli utilizzi diversi da quelli previsti dalla norma EN60335-2-41 (fig.17). Per le versioni EV 3/5/9/15/16/20 una etichetta posizionata sulla parte inferiore della camicia riporta la direzione del flusso (fig.17-A). Per le versioni EV 30/45/65/95 l'indicazione della direzione del flusso è ricavata sulla base pompa (fig.17-B).

5 INSTALLAZIONE E PREPARAZIONE

Per il corretto funzionamento della pompa per evitare danni a cose o persone devono essere rispettate alcune condizioni fondamentali. In particolare la verifica dell' NPSH e della pressione massima.

5.1 Verifica dell' NPSH

Controllare le curve caratteristiche delle elettropompe per valutare il fattore NPSH (vedi Flg. 3) ed evitare così problemi di cavitazione nel caso di un dislivello troppo alto tra la pompa e il livello del liquido da prelevare o per temperatura troppo elevata (fig.4.B). L'altezza massima della pompa dal livello del liquido "H" può essere calcolata con la seguente formula:

H = pb x 10.2 – NPSH - Hf - Hv – Hs

pb: Pressione barometrica o pressione del liquido in aspirazione [bar].
NPSH: Prevalenza in aspirazione alla massima portata di lavoro [m] (fig. 3)
Hf: Perdita di carico nel tubo di aspirazione alla massima portata della pompa [m]
Hv: Pressione di vapore [m] in funzione della temperatura del liquido (tm) (vedi fig.4.A)
Hs: Margine di sicurezza [m] (minimo 0,5)

Se il valore calcolato é minore di "0" la pompa va posizionata sotto il livello del liquido.

Esempio

pb = 1 bar
Tipo di pompa: EV 9
Portata: 9 m3/h
NPSH: 1,5 m
Hf = 2,5 m
Temperatura del liquido: +50°C
Hv: 1,3 m
H = pb x 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs [m].
H = 1 x 10,2 - 1,5 - 2,5 - 1,3 - 0,5 = 4,4 [m]
Questo significa che l'altezza massima tra la pompa e il livello del liquido da aspirare è di 4,4 metri.

5.2 Verifica pressione massima.

Importante mantenere la somma della pressione in ingresso e quella sviluppata dalla pompa, quest' ultima a portata zero, sempre inferiore alla pressione massima di esercizio (PN) consentita dalla pompa. Il valore della pressione massima di esercizio PN è riportato nella targa dati.

Caso 1:
Singola pompa standard fig.5.A
P1max + P2max <= PN

Caso 2:
Pompa standard + pompa alta pressione fig.5.B
P1max + P2max + P3max <= PNHP
In questo caso riferirsi al valore di pressione massima della pompa HP riportato chiaramente su etichetta aggiuntiva.

5.3 Portata nominale minima

Il funzionamento ad una portata inferiore alla minima consentita può provocare un surriscaldamento eccessivo e dannoso alla pompa.
Per temperature del liquido superiori ai 40°C, la portata minima deve essere aumentata in relazione alla temperatura del liquido (vedi fig 6).

AVVERTIMENTO: La pompa non deve mai funzionare a secco (senza liquido al suo interno)

AVVERTIMENTO: La pompa non deve mai funzionare con la valvola di mandata chiusa per più di 10 secondi.

5.4 Installazione della pompa

AVVERTIMENTO: Osservare le vigenti norme antinfortunistiche, utilizzare adeguati dispositivi di protezione e fare riferimento alle norme, alla legislazione e ai codici locali e/o nazionali del paese di installazione per l'allacciamento di acqua ed energia elettrica.

AVVERTIMENTO: Prima di iniziare a lavorare sull'elettropompa, assicurarsi di aver disinserito il collegamento elettrico dalla rete di alimentazione e che non possa essere reinserito accidentalmente.

AVVERTIMENTO: Assicurare la messa a terra di tutte le apparecchiature elettriche della pompa, del motore e di qualsiasi apparecchiatura di monitoraggio. Il conduttore di terra deve essere l'ultimo conduttore a staccarsi dal terminale. Accertarsi che il conduttore di messa a terra sia più lungo dei conduttori di fase su entrambe le estremita del cavo. Quale protezione supplementare dalle scosse elettriche letali installare un interruttore differenziale ad alta sensibilità (30mA).

AVVERTIMENTO: NON UTILIZZARE QUESTA POMPA IN AMBIENTI CHE POSSONO CONTENERE POLVERI O GAS INFIAMMABILI/ESPLOSIVI O CHIMICAMENTE AGGRESSIVI.

AVVERTIMENTO: L'installazione dell'elettropompa è un'operazione che può risultare di una certa complessità. Deve pertanto essere effettuata da installatori competenti e autorizzati.

5.4.1 Montaggio

Linee guida

- Installare l'elettropompa in un luogo accessibile e protetto dal gelo, attorno all'elettropompa lasciare uno spazio sufficiente per consentire le operazioni d'uso, manutenzione.

Il montaggio in orizzontale è consentito solo se l'elettropompa è adeguatamente supportata. Non è consentito il montaggio verticale con il motore posto nella parte inferiore (vedi fig.7).

- Verificare che non ci siano ostacoli al flusso d'aria di raffreddamento del motore, assicurare almeno 100mm di spazio libero dalla ventola (Fig.9).
- Eventuali perdite di liquido o eventi simili devono essere drenati e non devono allagare il luogo di installazione e/o sommergere l'unità.
- L'elettropompa deve **SEMPRE** essere fissata saldamente ad una fondazione di calcestruzzo o su una struttura metallica equivalente di dimensioni e peso adeguate agli ingombri e peso dell'elettropompa, utilizzare delle viti adeguate ai fori di fissaggio previsti (vedi fig. 8 dimensioni, coppie di serraggio).
  Per ridurre al minimo le vibrazioni interporre dei giunti antivibranti tra la pompa e la fondazione.
- Assicurarsi del corretto orientamento della pompa: le frecce di flusso riportate sulla pompa devono essere orientate nel senso di flusso delle tubazioni di connessione.
- Le tubazioni di collegamento devono essere adatte alla pressione di lavoro e al liquido pompato, tra le connessioni delle tubazioni e la pompa devono essere interposte adeguate guarnizioni di tenuta.
- Le tubazioni devono essere adeguatamente supportate (fig.9-1), non devono pesare sull'unità. Non forzare il posizionamento delle tubazioni nel momento di fissaggio, tramite bulloni, alla pompa (vedi fig. 14 per forze e momenti massimi applicabili alle connessioni). Dei tubi flessibili o giunti compensatori (fig.9-2) sono necessari per evitare la trasmissione delle vibrazioni dalla pompa alle tubazioni e viceversa. Per evitare sacche di aria nel tubo di aspirazione prevedere un'inclinazione non inferiore al 2%. Il diametro del tubo non deve essere più piccolo del diametro della bocca di aspirazione e deve essere a tenuta ermetica. Qualora il tubo di aspirazione sia più grande installare una riduzione eccentrica (fig.9-6). Se la pompa è sopra il liquido da aspirare (caso soprabattente fig.9-A) all'estremità del tubo di aspirazione

va installata una valvola di fondo (fig.9-3).
- L'estremita del tubo di aspirazione deve essere sufficientemente immersa per evitare che l'aria possa entrare attraverso il vortice di aspirazione (fig.9-7) quando il liquido è al livello minimo. Valvole di intercettazione di dimensione adatta alle tubazioni vanno installate nella tubazioni di aspirazione (fig.9-4) e mandata (fig.9-8) per la regolazione della portata e per isolare la pompa dal circuito in caso di ispezione e manutenzione.
- Installare una valvola di ritegno (fig.9-5) sulla tubazione di mandata per prevenire il riflusso e i colpi di ariete quando la pompa viene spenta.
- Vedi (fig.10): dimensioni connessioni pompa e coppie di serraggio bulloni.

AVVERTIMENTO: A seconda della temperatura del liquido pompato le superfici dell'elettropompa possono raggiungere temperature elevate. Se ritenuto necessario, prevedere dei ripari per evitare il contatto accidentale.

5.4.2 Collegamenti elettrici

AVVERTIMENTO: Le macchine a bassa tensione sono costituite da parti in rotazione, pericolose, sotto tensione e talvolta anche da superfici calde.

AVVERTIMENTO: È cura dell'installatore specializzato effettuare il collegamento in maniera conforme alle norme vigenti nel paese di installazione.

Linee guida

AVVERTIMENTO: Le seguenti informazioni valgono per il motore standard fornito con la pompa. Se viene fornita la sola pompa e viene accoppiato un motore diverso fare riferimento al relativo manuale d'uso e manutenzione. Proteggere i conduttori elettrici da temperature troppo elevate, vibrazioni, urti.

La linea di alimentazione deve essere dotata di:
- Un dispositivo di protezione da cortocircuito,
- Un interruttore differenziale la cui corrente differenziale di funzionamento sia minore o uguale 30mA.
- Un sezionatore onnipolare in categoria di sovratensione III da predisporre nella rete di alimentazione in base alle norme vigenti.

Il quadro elettrico di comando deve:
- Essere idoneo rispetto ai valori nominali dell'elettropompa, per proteggere adeguatamente il motore.
- Proteggere il motore da surriscaldamento (protezione termica);
- Essere dotato di un sistema contro la marcia a secco a cui collegare pressostato, sonde di livello, galleggiante e altri dispositivi idonei. Si consiglia di prevedere un pressostato in aspirazione se la pompa è collegata ad un acquedotto o delle sonde di livello/galleggiante se la pompa preleva da serbatoio o vasca.

AVVERTIMENTO: I dati relativi all'alimentazione del motore sono riportati sulla targa dello stesso. Per maggiori informazioni riguardanti l'uso e la manutenzione del motore, fare riferimento al manuale "Istruzioni di servizio".

Prima di avviare il motore controllare che l'alimentazione elettrica sia compatibile con le caratteristiche del motore. Cablare i cavi elettrici al motore secondo lo schema riportato all'interno del coperchio della morsettiera. Verificare che il cavo di terra sia più lungo dei conduttori di fase: se i cavi di alimentazione vengono tirati e si sfilano dal proprio fermacavo, l'ultimo conduttore che deve staccarsi è quello di terra. Effettuare il collegamento assicurandosi dell'esistenza di un efficace circuito di terra.

AVVERTIMENTO: al termine delle operazioni di collegamento dei cavi riposizionare il coprimorsettiera; la mancata osservanza di queste istruzioni può provocare lesioni personali.

AVVERTIMENTO: Evitare in qualsiasi modo il contatto dei cavi elettrici con i tubi o altre parti della pompa, isolare accuratamente i cavi dall'umidità.

Se necessario il motore può essere ruotato sul suo asse per facilitarne l'accessibilità da parte dei manutentori. Per tutte le versioni di pompa con motore di potenza nominale minore o uguale ai 4kW è necessario togliere prima i carter di sicurezza coprigiunto per accedere alle viti di fissaggio motore (vedi fig.18). Per tutte le altre versioni le viti fissaggio motore sono facilmente accessibili. In questo caso, sarà necessario svitare le viti di bloccaggio del motore sulla pompa, ruotare il motore nella sua sede e fissare nuovamente le viti (vedi fig.19).

AVVERTIMENTO: dopo aver ruotato il motore e rifissato le viti di bloccaggio, ripristinare i carter di protezione dove necessario; la mancata osservanza di queste istruzioni può provocare lesioni personali.

I motori elettrici possono generalmente funzionare con una tensione di alimentazione avente una tolleranza di:

motore 50Hz, monofase, 230V +/-10
motore 50Hz, trifase, 230/400V +/-10
motore 50Hz, trifase, 400/690V +/-10

motore 60Hz, trifase, 220/380V +/-10
motore 60Hz, trifase, 265/460V +/-10
motore 60Hz, trifase, 460V +/-10

Usare cavi di alimentazione a norma con 3 conduttori (2 + Terra) per le versioni monofase e con 4 conduttori (3 + Terra) per le versioni trifase.

5.4.3 Pompe sprovviste del motore di serie
- Utilizzare solo motori bilanciati dinamicamente (IEC 60034-14) e con grado di vibrazione normale (A),
- Utilizzare solo motori monofase o trifase le cui dimensioni e la cui potenza siano conformi agli standard europei, con grado di protezione IP55 e classe di isolamento F o superiori;
- Fare riferimento alla potenza P2, al numero di giri indicati nei dati di targa della pompa e alla tabella 2 per scegliere la taglia (Size) di motore corretto,
- Verificare che la superficie di accoppiamento sia piana e uniforme che le viti siano fissate e che l'allineamento sia preciso,
- Prima di avviare il motore, girare a mano il rotore e prestare attenzione ad eventuali rumori di abrasione e/o di strisciamento,
- Il motore deve essere dotato di cava e linguetta,
- Per l'uso e i collegamenti fare riferimento al relativo manuale "Istruzioni di installazione".

6 MESSA IN SERVIZIO

AVVERTIMENTO: fare attenzione al liquido scaricato in modo che non possa arrecare danno a persone o cose. I protettori del motore possono causare un riavvio imprevisto del motore che può causare gravi danni personali. Non mettere mai in funzione la pompa senza i carter di sicurezza coprigiunto correttamente installati.

AVVERTIMENTO: durante il funzionamento le superfici esterne della pompa e del motore potrebbero superare i 40°C (104°F) se il liquido pompato non è a temperatura ambiente. Non toccare l'unità senza adeguate protezioni. Non porre materiale combustibile vicino alla pompa.

AVVERTIMENTO: L'elettropompa NON deve essere avviata senza previo riempimento. Un suo utilizzo a secco può danneggiare irreparabilmente la tenuta meccanica.

6.1 Adescamento
Caso con livello del liquido al di sopra della pompa (sottobattente fig.9-B)
- Chiudere la valvola di mandata (fig.9-8).
- Allentare il perno sul tappo di riempimento (fig.17-A-1 o fig.17-B-1).
- Aprire la valvola di intercettazione in aspirazione (fig.9-4) per consentire al liquido di entrare, attendere finchè l'acqua non fuoriesce dal foro laterale del tappo.
- Serrare il perno del tappo di riempimento.

Caso con livello del liquido al di sotto della pompa (soprabattente fig.9-A)
- Chiudere la valvola di mandata (fig.9-8).

Per versioni EV 3/5/9/16:
- Rimuovere completamente il tappo di riempimento (fig.17-A-2) e svitare parzialmente il tappo di scarico, 3-4 giri (fig.17-A-3).
- Utilizzando un imbuto riempire la pompa finchè l'acqua non fuoriesce, (può essere necessario ripetere l'oprazione più volte)
- Riposizionare e serrare il tappo di scarico e il tappo di carico (vedi coppie di serraggio in figura).

Per versioni EV 15/20/30/45/65/95:
- Rimuovere completamente entrambi i tappi di riempimento (fig.17-B-4, 17-B-2).
- Utilizzando un imbuto, in uno dei due fori, riempire la pompa finchè l'acqua non fuoriesce (può essere necessario ripetere l'operazione più volte).
- Riposizionare e serrare entrambi i tappi di carico (vedi coppie di serraggio in figura).

6.2 Verifica senso di rotazione
Determinare il senso di rotazione guardando le freccia sull'etichetta della camicia, o la freccia sulla lanterna.
Avviare il motore per 1-2 secondi, e controllare il senso di rotazione attraverso il copriventola del motore.

AVVERTIMENTO: Prima di qualsiasi intervento sull'elettropompa accertarsi di aver disinserito la tensione elettrica e che essa non possa essere ripristinata accidentalmente durante le operazioni di manutenzione.

Se il senso è errato (procedura valida solo per motori trifase):
- Scollegare l'alimentazione,
- Nella morsettiera del motore o nel quadro di comando scambiare la posizione di due fasi del cavo di alimentazione,
- Richiudere il coperchio della morsettiera e/o quadro di comando,
- Riverificare il senso di rotazione.

Nota: per i motori monofase il senso di rotazione è già stabilito.

6.3 Avviamento della pompa
Prima dell'avviamento verificare che:
- L'elettropompa sia correttamente collegata all'alimentazione elettrica,
- La pompa sia correttamente adescata (procedura punto 6.1),
- La valvola di intercettazione in mandata (fig.9-8) sia chiusa e la valvola di aspirazione (fig.9-4) sia aperta,
- Avviare il motore,
- Aprire gradualmente la valvola sul lato di mandata della pompa,
- Dopo alcuni secondi di funzionamento rumoroso, per l'espulsione dell'eventuale aria, alle condizioni previste la pompa deve funzionare in modo silenzioso e regolare senza vaziazioni di pressione.

Altrimenti fare riferimento a Tabella ricerca quasti Punto 9

Livello di rumore
Per informazioni sui livelli di rumorosità della pompa fornita con motore standard IEC vedere tabella (fig.16).

6.4 Svuotamento della pompa
Se si rende necessario svuotare la pompa per manutenzione o per lunghi periodi di inattività si deve:
- Chiudere le valvole di intercettazione delle tubazioni di mandata e di aspirazione (fig.9-8 e 9-4);
- Scaricare la pressione della pompa;
- Allentare il perno del tappo di riempimento (fig.17-A-1, 17-B-1);
- Rimuovere completamente il tappo di scarico (fig.17-A-3, 17-B-3) ed attendere lo svuotamento;
- Al termine dello svuotamento riposizionare e serrare nuovamente il tappo di scarico, il perno del tappo di carico (coppie di serraggio riportate in fig.17).

AVVERTIMENTO: in alcune parti interne della pompa può rimanere del liquido. Per la rimozione completa è necessario smontare la pompa completamente.

AVVERTIMENTO: Fare attenzione che il liquido scaricato non arrechi danno a persone o cose.

7 MANUTENZIONE E ASSISTENZA

AVVERTIMENTO: Prima di qualsiasi intervento sull'elettropompa accertarsi di aver disinserito la tensione elettrica e che essa non possa essere ripristinata accidentalmente durante le operazioni di manutenzione.

AVVERTIMENTO: Se l'elettropompa è utilizzata per liquidi caldi e/o pericolosi per l'uomo, informare tassativamente il personale che eseguirà la riparazione. In questo caso, pulire la pompa, in modo da garantire la sicurezza dell'operatore.

AVVERTIMENTO: Riparare o far riparare l'elettropompa da personale non autorizzato dalla Ditta Costruttrice significa perdere la garanzia e operare con attrezzature insicure e potenzialmente pericolose.

AVVERTIMENTO: Fare attenzione che il liquido scaricato non arrechi danno a persone o cose.

L'elettropompa non richiede nessuna operazione di manutenzione ordinaria programmata. Se l'utilizzatore desidera approntare un piano di manutenzione programmata, tenere presente che le scadenze dipendono dal tipo di liquido pompato e dalla condizioni di esercizio.
Per parti di ricambio e documentazione per la manutenzione contattare il servizio vendita e assistenza.

7.1 Sostituzione del motore

Per tutte le versioni di pompa con motore di potenza nominale minore o uguale ai 4kW è necessario togliere prima i carter di sicurezza coprigiunto per accedere alle viti di fissaggio motore quindi svitarle e sostituire il motore (vedi fig.21).
Per tutte le altre versioni le viti fissaggio motore sono facilmente accessibili all'esterno (vedi fig.20). L'albero motore deve avere la linguetta di trascinamento.

Nota: non è necessario eseguire nessuna operazione sui giunti di collegamento albero pompa e albero motore.

AVVERTIMENTO: Ripristinare i carter di protezione dove necessario; la mancata osservanza di queste istruzioni può provocare lesioni personali.

7.2 Sostituzione tenuta meccanica

Il tipo di tenuta meccanica è identificabile dal Codice di identificazione pompa punto 4.1 e dalla fig.15.

Per le verioni EV 3/5/9/16, seguire le istruzioni in fig.11.
Per le versioni EV 15/20/30/45/65/95 con potenza motore inferiore o uguale ai 4kW, seguire le istruzioni in fig.12.
Per tutte le altre versioni con potenza motore maggiore di 4kW seguire le istruzioni in fig.13.

Nota: la tenuta meccanica è a norma EN12756 versione K, per EV 3/5/9/15/16/20 è di tipo U, per EV 30/45/65/95 è di tipo B.

8 SMALTIMENTO

Lo smaltimento di questo prodotto o parte di esso deve essere effettuato usando i sistemi locali, pubblici o privati di racconta rifiuti.

9 RISOLUZIONE PROBLEMI

AVVERTIMENTO: Prima di qualsiasi intervento sull'elettropompa accertarsi di aver disinserito la tensione elettrica e che essa non possa essere ripristinata accidentalmente durante le operazioni di manutenzione.

AVVERTIMENTO: Se l'elettropompa è utilizzata per liquidi pericolosi per l'uomo, informare tassativamente il personale che eseguirà la riparazione. In questo caso, pulire la pompa, in modo da garantire la sicurezza dell'operatore.

Per risoluzione e problemi consultare anche la tabella successiva: "TABELLA RICERCA GUASTI"

TABELLA RICERCA GUASTI:

INCIDENTI		CAUSE		RIMEDI
9.1	*La pompa gira ma non eroga*	a)	*Gli organi interni sono ostruiti da corpi estranei:*	*Far smontare la pompa e pulire.*
		b)	*Condotto di aspirazione ostruito:*	*Pulire il condotto.*
		c)	*Ingressi d'aria dal condotto di spirazione:*	*Controllare la tenuta stagna di tutto il condotto sino alla pompa e impermeabilizzare.*
		d)	*La pompa é disinnescata:*	*Reinnescarla riempiendo la pompa. Verificare la tenuta stagna della valvola di fondo.*
		e)	*La pressione in aspirazione é troppo bassa e generalmente accompagnata da rumori di cavitazione:*	*Troppe perdite di carico in aspirazione o l'altezza di aspirazione é eccessiva (controllare il NPSH della pompa installata).*
		f)	*Motore alimentato a tensione insufficiente:*	*Controllare la tensione di morsetti del motore e la corretta sezione dei conduttori.*
9.2	*La pompa vibra*	a)	*Ancoraggio sul piano difettoso:*	*Verificare e avvitare completamente i dadi dei bulloni delle viti prigioniere.*
		b)	*Corpi estranei ostruiscono la pompa:*	*Far smontare la pompa e pulire.*
		c)	*Impedimenti nella rotazione della pompa:*	*Verificare che la pompa giri liberamente senza opporre resistenze anomale.*
		d)	*Collegamento elettrico difettoso:*	*Verificare i collegamenti alla pompa.*
9.3	*Il motore scalda in modo anomalo*	a)	*Tensione insufficiente:*	*Verificare la tensione ai morsetti del motore. La tensione deve essere ± 10% della tensione nominale (± 6% si 60 Hz).*
		b)	*Pompa ostruita da corpi estranei:*	*Far smontare la pompa e pulire.*
		c)	*Temperatura ambiente superiore a +40°C:*	*Il motore é previsto per funzionare ad una temperatura ambiente massima di + 40°C.*
		d)	*Errore di connessione nella morsettiera:*	*Osservare le istruzioni delal piastrina motore e della FIG. 4*
9.4	*La pompa non eroga una pressione sufficiente*	a)	*Il motore non gira a velocità normale (corpi estranei o alimentazione difettosa, ecc..):*	*Far smontare la pompa e correggere l'anomalia.*
		b)	*Il motore é difettoso:*	*Sostituirlo.*
		c)	*Cattivo riempimento della pompa:*	*Aprire lo spurgatore della pompa e spurgare sino a scomparsa completa delle bolle d'aria..*
		d)	*Il motore gira alla rovescia (motore trifase):*	*Invertire il senso di rotazione incrociando 2 fili di fase alla morsettiera del motore o del discontattore.*
		e)	*Il tappo di scarico-innesco non é avvitato al massimo:*	*Controllarlo e riavvitarlo.*
		f)	*Motore alimentato a tensione insufficiente:*	*Controllare la tensione ai morsetti del motore e la corretta sezione dei conduttori.*
9.5	*L'interruttore automatico scatta*	a)	*Valore troppo basso del relè termico:*	*Controllare l'intensità con un amperometro o registrare il valore dell'intensità indicata sulla targa motore.*
		b)	*La tensione é troppo bassa:*	*Verificare che la sezione dei conduttori del cavo elettrico sia quella giusta.*
		c)	*Interruzione di una fase:*	*Verificare e sostituire, se necessario il cavo elettrico o fusibile.*
		d)	*Il relè termico é difettoso:*	*Sostituirlo.*
9.6	*La portata non é regolare*	a)	*L'altezza di aspirazione non viene rispettata:*	*RIvedere le condizioni di installazione e le raccomandazioni impartite nel presente manuale.*
		b)	*La tubazione di aspirazione ha un diametro inferiore a quella della pompa:*	*La tubazione di aspirazione deve avere lo stesso diametro dell' orifizio di aspirazione pompa.*
		c)	*La succhieruola e la tubazione d'aspirazione sono parzialmente ostruite.*	*Pulire in condotto di aspirazione.*

EN

1 INTRODUCTION AND SAFETY

This manual contains basic instructions to be observed during installation, use and maintenance. This manual must be consulted by the installation personnel and by all qualified personnel chosen by the installation manager to follow its operation. Furthermore, the manual should always be at hand in the site where the pump is used.

1.1 Identification of the codified instructions in this manual

WARNING: General danger; failure to observe these safety instructions may cause personal injury.

WARNING: Electrical hazard; failure to observe these instructions may cause an electric shock with consequent risk of serious injury or death.

WARNING: Hot surface; failure to observe these safety instructions may cause personal injury.

Risks deriving from failure to comply with safety regulations

Failure to comply with safety regulations may cause physical injury or material damage as well as possible environmental contamination. Failure to comply with safety regulations may lead to the complete loss of warranty rights.

To cite some examples, non-compliance with the said regulation may cause:

- breakdown of the main functions of the machine or of the installation,
- compromised maintenance operations,
- physical damage of an electrical, mechanical nature.

1.1 General Information

This pump has been made according to the most recent and advanced techniques, in full compliance with current standards and has been subject to strict quality control. This manual will help you understand its function and learn its possible applications. The user manual contains important recommendations necessary for correct and economical operation. The recommendations should be observed in order to guarantee the reliability, lifespan and to prevent accidents deriving from improper use. The pump should not be used outside the limits described in the technical specifications. It is necessary to observe the instructions regarding the nature, density, temperature and volume of the pumped liquid, rotation speed and direction, pressure and motor power as well as all the other instructions contained in this manual or the documentation attached to the contract. The data plate indicates the model, the main service specifications and the serial number. It is important to provide these indications when requesting repairs or support and for requesting spare parts.

The manufacturer declines all liability for any damage that may, directly or indirectly, be caused to people or things as a result of failure to observe all of the provisions indicated in the instructions manual provided and in particular the warnings concerning installation, use and maintenance of the electric pump or in conditions other than those specified on the data plate. The warranty expires definitively in the case of negligence or incorrect use of the product.

WARNING: This equipment must not be used by children or persons with reduced physical, sensory or mental abilities, or lacking in experience and expertise, unless supervised or instructed.

WARNING: Children may not use the equipment, nor may they play with the pump or in the immediate vicinity.

EC Declaration of conformity

In accordance with annex II.A of the Directive 2006/42/EC
VERTICAL S.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 - Dueville - Vicenza - Italy
declares that the machine:
PUMP MODEL: EV
SERIAL NUMBER: (See plate)
is compliant with the following Directives:

- Machine Directive 2006/42/EC;
- Low Voltage Directive 2006/95/EC;
- Electromagnetic Compatibility Directive: 2004/108/EC

Eco-friendly design 2009/125/EC, REGULATION (EC) 640/2009
(MOTOR 3~, 50Hz, PN>= 0.75 kW) if branded IE2 or IE3
and with the following technical standards:

- EN 809:2009
- EN 60335-2-41:2005

The person authorised to compile the technical file is:
Vertical Srl, Via Asolo, 7 - 36031 Dueville – VI – Dueville, 01/01/2014

Riccardo Fornasa
Director of Engineering - R&D

WARNING: According to the machine directive 2006/42/EC, a pump and a motor purchased separately and then coupled constitute a new machine. The person who sees to coupling is responsible for all safety aspects regarding the combined unit.

2 PRELIMINARY INSPECTION

2.1 Delivery and packing

The pumps are supplied in their original packing, in which they should remain until the time of installation. Check that the packing is free from damage.
If the product appears to be damaged, inform the retailer immediately. Take care not to bend the pump when the packing has been removed: this may cause misalignment or damage to the pump itself. The pump should not be exposed to needless shocks or impact.

2.2 Packaging contents

The packaging contains the product use and installation manual. In the case of an electric pump, the packaging also contains the motor manual.

3 STORAGE AND HANDLING

3.1 Storage:

Storage temperature: from -5°C to +40°C
The pump and the motor must be kept in a dry, sheltered place, away from heat sources, dirt and vibrations. If the pump has not been packed, it should be kept in storage vertically, to prevent any misalignment.

3.2 Handling:

WARNING: Please observe the current accident prevention standards. Risk of crushing. The pump may be heavy. Use suitable lifting methods and always wear personal protection equipment.

Before handling the product, check its weight (see fig. 2) to identify suitable lifting equipment.

WARNING: The eyebolts supplied with the motors should not be used to handle the whole assembled electric pump (see fig.1.D).

For handling a pump with a motor of up to 4kW, use the belts wound around the pump head, taking special care not to damage the side coupling covers in fig.1.A. For pumps with a motor equal to or over 5.5 kW, use belts or chains attached to the lifting eyes on the motor flange as shown in fig.1.B.

WARNING: There is a risk that the pump may overturn during handling; make sure that the pump remains in a stable position during handling.

If there is no motor, use a belt wound around the pump head, paying particular attention not to damage the side coupling covers (fig.1.E), or the lifting eyes on the motor flange as shown in figure 1.F, if present. The eyebolts on the motor of the pumps must be used exclusively to handle the motor alone (see fig. 1.C). Extract the pump from the packaging and check that it is in good condition. Check also that the plate data correspond to those required. For any defects, contact the supplier immediately, reporting the nature of the same.

4 GENERAL DATA

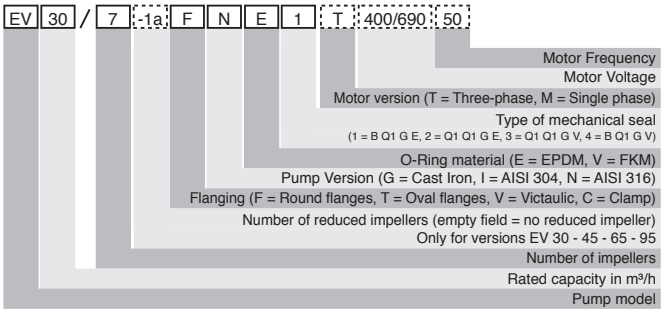
4.1 General description

This product is a non self-priming vertical multi-stage pump, which can be combined with normalised IEC electric motors. The pump is suitable for pumping hot or cold water The metal materials in contact with the liquid in the standard versions are:

- stainless steel in the models EV 3/5/9/15/16/20,
- stainless steel and cast iron in the models EV 30/45/65/95.

Versions completely in stainless steel are available for the models EV 30/45/65/95. If only the pump has been purchased, please refer to power P2, to the number of revolutions indicated on the data plate and to fig.2 for choosing the correct motor size.

Pump identification code


EV 30 / 7 -1a F N E 1 T 400/690 50
Motor Frequency
Motor Voltage
Motor version (T = Three-phase, M = Single phase)
Type of mechanical seal
(1 = B Q1 G E, 2 = Q1 Q1 G E, 3 = Q1 Q1 G V, 4 = B Q1 G V)
O-Ring material (E = EPDM, V = FKM)
Pump Version (G = Cast Iron, I = AISI 304, N = AISI 316)
Flanging (F = Round flanges, T = Oval flanges, V = Victaulic, C = Clamp)
Number of reduced impellers (empty field = no reduced impeller)
Only for versions EV 30 - 45 - 65 - 95
Number of impellers
Rated capacity in m³/h
Pump model

Permitted Use

The pump is suitable for:

- Civil and industrial water distribution systems,
- Irrigation,
- Water treatment,
- Washing systems,
- HVAC (heating and cooling)

Forbidden use

The pump is not suitable for:

- Pumping liquids not compatible with the product construction materials.
- Pumping hazardous liquids (for example toxic, explosive, inflammable or corrosive liquids),
- Pumping food grade liquids other than water (for example wine or milk),
- Pumping liquids containing abrasive, solid or fibrous substances,
- Working outside of the rated capacity field specified on the data plate.

Examples of unsuitable installation:

- Environments with explosive or corrosive atmospheres,
- Outdoor installations without protection from atmospheric agents (e.g. sun, rain, high or freezing temperatures).

WARNING: Do not use this pump for inflammable or explosive liquids.
Misuse may create hazardous conditions and cause personal injury and material damage. Misuse of the product may nullify the warranty.

Special use

Contact the sales and support service in the cases below:

- If the pump is used to pump liquids with viscosity or density greater than water (a motor with a proportionately higher power should be used).
- The water to be pumped has been chemically treated (softened, chlorinated, demineralised etc.),
- In any other situation other than those listed under permitted use.

4.2 Technical data

4.2.1 Liquid temperature

Pumped liquids must remain within certain temperature limits

- with EPDM seals (standard versions): from -30°C to +120°C
- with VITON/FKM seals (special versions): from -10°C to +120°C

4.2.2 Ambient temperature and altitude

In the case of ambient temperatures higher than +40°C, or the installation of the pump at an altitude higher than 1,000 metres, the motor must not work at full capacity to avoid the risk of overheating. Excessive ambient temperatures and low air density reduce the motor's ability to cool down. In these cases, it may be necessary to use a motor with a higher rated power. Below is a non-binding chart of motor capacity percentage based on altitude or temperature (see Fig. 6/A).

4.2.3 Maximum number of motor start-ups

The table shows the maximum number of start-ups per hour for the electric pumps supplied with a standard motor.

Power (kW)	Start-ups per hour	
	2 poles	4 poles
0,37-0,55	100	250
0,75-3	60	140
4-7,5	30	60
11-22	15	30
30-55	8	15
55-200	4	8

With a motor other than the one supplied as a standard, check the manual for the maximum number of start-ups per hour.

4.3 Pump data plate

The data plate, positioned on the upper part of the pump's outer jacket (fig.17), displays the following information:
A) Pump identification code,
B) Serial number,
C) Year of manufacture,
D) Working capacity range,
E) Head range,
F) Minimum head (IEC EN 60335-2-41),
G) Head at 0 capacity,
H) Maximum absorbed power,
I) Rotation speed at maximum power,
L) Minimum efficiency index,
M) Maximum pump efficiency,
N) Maximum operating pressure (PN),
O) Maximum temperature of pumped liquid (for uses other than those set out by IEC EN 60335-2-41).

4.4 Motor data plate

See plate attached to the motor.

4.5 Other plates

Under the data plate, a label indicates the rotation direction of the pump shaft and the maximum operating temperature of the fluid, for uses other than those set out by standard EN60335-2-41 (fig.17). For versions EV 3/5/9/15/16/20, a label positioned on the lower part of the jacket shows the direction of flow (fig.17-A). For versions EV 30/45/65/95 the indication of the direction of flow is shown on the pump base (fig.17-B).

5 INSTALLATION AND PREPARATION

For the pump to function correctly and to avoid damage to people or things, some fundamental conditions must be observed, particularly the check of the NPSH and maximum pressure.

5.1 Checking the NPSH

Check the characteristic curves of the electric pump to evaluate the NPSH factor (see Fig. 3) and avoid cavitation problems in the case of an excessively high gap between the pump and the level of the liquid to be drawn or due to an excessively high temperature (fig.4.B).
The maximum height between the pump and the level of liquid "H" can be calculated using the following formula:

H = pb x 10.2 – NPSH - Hf - Hv – Hs

bp: Bar pressure or liquid suction pressure [bar].
NPSH: Net positive suction head [m] (see fig.3)
Hf: Friction and entrance head losses in the suction piping [m]
Hv: Steam pressure [m] in relation to the temperature of the liquid (tm) (see fig.4.A)
Hs: Safety margin [m] (minimum 0.5)

If the value calculated is less than "0" the pump should be placed below the liquid level.

Example

bp = 1 bar
Type of pump: EV 9
Capacity: 9 m3/h
NPSH: 1.5 m
Hf = 2.5 m
Liquid temperature: +50°C
Hv: 1.3 m
H = bp x 10.2 - NPSH - Hf - Hv - Hs [m].
H = 1 x 10.2 – 1.5 – 2.5 – 1.3 – 0.5 = 4.4 [m]
This means that the maximum height between the pump and the level of the liquid to be sucked is 4.4 metres.

5.2 Checking maximum pressure

It is important to maintain the sum of the inflow pressure and that developed by the pump, the latter with feeder closed, always lower than the maximum pressure rating (PN) permitted by the pump. The maximum pressure rating PN is shown on the data plate.

Case 1:
Single standard pump fig.5.A
P1max + P2max <= PN

Case 2:
Standard pump + high pressure pump fig.5.B
P1max + P2max + P3max <= PNHP
In this case, refer to the maximum pump pressure HP clearly shown on the additional label.

5.3 Minimum rated capacity

The function of the pump at a lower level than the minimum permitted rated capacity may cause excessive and detrimental overheating of the pump.
For liquid temperatures higher than 40°C, the minimum capacity should be increased in relation to the temperature of the liquid (see fig.6).

WARNING: The pump should never operate dry (without liquid inside)

WARNING: The pump must never operate with the delivery valve closed for more than 10 seconds.

5.4 Installation of the pump

WARNING: Please observe current accident prevention standards; use proper protective devices and refer to the regulations, legislation and local and/or national country codes for water and electricity connections.

WARNING: Before starting work on the electric pump, make sure the electrical connection has been disconnected from the power supply network and that it cannot be reconnected accidentally.

WARNING: Ensure all electrical equipment of the pump, motor and monitoring equipment is earthed. The earth connection should be the last connection to disconnect from the terminal. Make sure that the earth connection is longer than the phase connections on both ends of the cable. As extra protection from lethal electric shocks, install a high sensitivity residual current device (30mA).

WARNING: DO NOT USE THIS PUMP IN ENVIRONMENTS THAT MAY CONTAIN INFLAMMABLE/EXPLOSIVE OR CHEMICALLY AGGRESSIVE DUST OR GAS.

WARNING: The installation of the electric pump is an operation that may prove complex. It should therefore be carried out by skilled and authorised installers.

5.4.1 Assembly Guide lines

- Install the electric pump in an accessible area, protected from frost and leaving sufficient space around the electric pump to allow for its operation and maintenance. Horizontal assembly is permitted only if the electric pump is properly supported. Vertical assembly is not permitted with the motor placed on the lower part (see fig.7).
- Check that there are no obstacles blocking the air flow to cool the motor, make sure there is at least 100 mm of space in front of the fan (Fig.9).
- Any liquid leakages or similar events must be drained and should not flood the place of installation and/or submerge the unit.
- The electric pump must **ALWAYS** be firmly fixed to a concrete base or to a metal structure of size and weight to suit the size and weight of the electric pump; use screws suitable for the fixing holes provided (see fig.8 dimensions, tightening torques). To reduce vibrations to a minimum, insert vibration-damping seals between the pumps and the base.
- Make sure the pump is correctly orientated: The flow arrows shown on the pump should point in the direction of flow of the connection pipes.
- The connection pipes must be suitable for the operating pressure and the pumped liquid; between the pipe connections and the pump proper seals should be inserted.
- The pipes should be properly supported (fig.9-1), without resting on the unit. Do not force the position of the pipes by fixing them, using bolts, to the pump (see fig. 14 for maximum forces and stresses applicable to connections). Flexible hoses or expansion joints (fig.9-2) are necessary to avoid vibrations being transmitted from the pump to the piping and vice-versa.
  To prevent air bubbles in the suction pipe, arrange it at an inclination of no less than 2%. The diameter of the pipe should not be smaller than the diameter of the suction vent and should be sealed. If the suction pipe is bigger, install an eccentric reducer (fig.9-6). If the pump is above the liquid to be sucked (negative suction head pump fig.9-A) a foot valve should be fitted to the end of the suction pipe (fig.9-3).

- The end of the suction pipe should be sufficiently immersed to prevent air entering the suction vortex (fig.9-7) when the liquid is at minimum level. Suitably sized gate valves should be fitted to the suction pipes (fig.9-4) and delivery pipes (fig.9-8) to regulate flow and to isolate the pump from the circuit in the case of inspection and maintenance.
- Install a check valve (fig.9-5) to the delivery piping to prevent reflux and water hammers when the pump is switched off.
- See fig.10: pump connections size and bolt tightening torques.

WARNING: Depending on the temperature of the pumped liquid, the surfaces of the electric pump may reach high temperatures. If deemed necessary, provide guards to avoid accidental contact.

5.4.2 Electrical connections

WARNING: Low voltage machines are comprised of rotating, hazardous, live parts and sometimes also hot surfaces.

WARNING: The installer sees to making the connection in compliance with current standards in force in the country of installation.

Guide lines

WARNING: The following information is valid for the standard motor supplied with the pump. If the pump alone is supplied and is coupled with a different motor, please refer to the relative use and maintenance manual. Protect the electric connections from excessively high temperatures, vibrations and shocks.

The power line must be equipped with:
- A short circuit protection device,
- A residual current device less or equal to 30mA,
- An overvoltage category III all-pole mains isolator in the power supply network according to current standards.

The electric control panel should:
- Be suited to the rated values of the electric pump, to properly protect the motor.
- Protect from motor from overheating (circuit breaker protection);
- Be equipped with a system to protect against dry running, which should be connected to the pressure switch, level sensors, floats and other suitable devices. An inflow pressure switch is recommended if the pump is connected to the water supply or level sensors/floats if the pump draws from a tank.

WARNING: The data regarding the power supply of the motor are shown on the plate of the same. For more information about the use and maintenance of the motor, refer to the “Service instructions” manual.

Before starting up the motor, check that the electrical supply is compatible with the characteristics of the same. Wire the electric cable to the motor according to the diagram shown inside the cover of the terminal box. Check that the earth cable is longer than the phase connections: If the power supply cables are pulled and detached from their cable stay, the last one that should disconnect is the earth cable. Make the connection ensuring there is an effective earth circuit.

WARNING: Once the cables have been connected, replace the terminal board cover; failure to observe these instructions may cause personal injury.

WARNING: Avoid any contact between the electric cables and the pipes or other parts of the pump, carefully insulate cables from damp.

If necessary, the motor maybe rotated on its axis to facilitate accessibility for maintenance personnel. For all versions of the pump with motor of rated power less or equal to 4kW, first remove the coupling safety casings to access the motor clamping screws (see fig.18). For all other versions, the motor clamping screws are easily accessible. In this case, it will be necessary to unscrew the clamping screws of the motor on the pump, turn the motor in its place and fix the screws again (fig.19).

WARNING: Having turned the motor and fixed the clamping screws, replace the safety casings where necessary; failure to observe these instructions may cause personal injury.

Electric motors can generally run with a power voltage having a tolerance of:

motor 50Hz, single phase, 230V +/-10
motor 50Hz, three phase, 230/400V +/-10
motor 50Hz, three phase, 400/690V +/-10

motor 60Hz, three phase, 220/380V +/-10
motor 60Hz, three phase, 265/460V +/-10
motor 60Hz, three phase, 460V +/-10

Use standard power cables with 3 connections (2 + Earth) for the single phase versions and with 4 connections (3 + Earth) for the three phase versions.

5.4.3 Pumps without standard motor

- Use only dynamically balanced motors (IEC 60034-14) and with normal vibration grade (A),
- Use only single or three phase motors whose size and power are in compliance with European standards, with IP55 protection rating and insulation class F or higher;
- Please refer to power P2, to the number of revolutions indicated on the data plate and to table 2 for choosing the correct motor size.
- Check that the coupling surface is flat and even and that the screws are fixed and the alignment exact,
- Before starting up the motor, turn the rotor by hand and check for any sounds of abrasions and/or friction,
- The motor must be equipped with keyed joint,
- For use and connections, refer to the relative “Installations Instructions” manual.

6 START-UP

WARNING: Pay attention to discharged liquid so that it cannot cause damage to people or things. The motor protectors can cause an unexpected restart of the motor, which may cause serious personal injury. Never start up the pump without the coupling safety casings correctly installed.

WARNING: During operation the external surfaces of the pump and the motor could exceed 40°C (104°F) if the pumped liquid is not at ambient temperature. Do not touch the unit without proper protection. Do not put combustible material near the pump.

WARNING: The electric pump must NOT be started without prior filling. Its dry use may irreparably damage the mechanical seal.

6.1 Priming

Case with liquid level above the pump (positive suction head fig.9-B)
- Close the delivery valve (fig.9-8).
- Partially unscrew the pin on the filling cap (fig.17-A-1 o fig.17-B-1).
- Open the inflow gate valve (fig.9-4) to allow the liquid to enter; wait until the water comes out of the side hole of the cap.
- Tighten the pin of the filling cap.

Case with the liquid level below the pump (negative suction head fig.9-A)
- Close the delivery valve (fig.9-8).

For versions EV 3/5/9/16:
- Completely remove the filling cap (fig.17-A-2) and partially unscrew the discharge cap by 3-4 turns (fig.17-A-3).
- Using a funnel, fill the pump until the water comes out, (this operation may need to be repeated several times)
- Replace and tighten the discharge cap and the filling cap (see tightening torques in the figure).

For versions EV 15/20/30/45/65/95:
- Completely remove both filling caps (fig.17-B-4, 17-B-2).
- Using a funnel in one of the two holes, fill the pump until the water comes out, (this operation may need to be repeated several times).
- Replace and tighten both filling caps (see tightening torques in the figure).

6.2 Checking rotation direction

Check the direction of rotation by looking at the arrows on the jacket label, or the arrow on the motor bracket.
Start up the motor for 1-2 seconds, and check the direction of rotation through the motor fan cover.

WARNING: Before any repairs to the electric pump, check that the power supply is disconnected and that it cannot be accidently reconnected during maintenance operations.

If the direction is incorrect (procedure valid only for three-phase motors):
- Disconnect the power supply,
- In the terminal box or control panel of the motor, exchange the position of two phases of the power cable,
- Close the lid of the terminal box and/or control panel again,
- Check the direction of rotation again.

Note: For single-phase motors, the direction of rotation is already set.

6.3 Starting up the pump

Before start up, check that:
- The electric pump is correctly connected to the power supply,
- The pump is correctly primed (procedure point 6.1),
- The gate valve (fig.9-8) is closed and the inlet valve (fig.9-4) is open,
- Start the motor,
- Gradually open the valve on the delivery side of the pump,
- After a few seconds of noisy operation to expel any air, the pump should function silently and regularly without any changes in pressure.

Otherwise refer to the Troubleshooting table Point 9

Noise level
For information on noise levels for the pump supplied with standard IEC motor see table (fig.16).

6.4 Emptying the pump

If it is necessary to empty the pump for maintenance or for long periods of inactivity, please:
- Close the gate valves of the delivery and suction piping (fig.9-8 and 9-4)
- Discharge the pressure of the pump;
- Partially unscrew the pin on the filling cap (fig.17-A-1, 17-B-1).
- Completely remove the discharge tap (fig.17-A-3, 17-B-3) and wait for the pump to empty;
- Once emptying is completed, replace and tighten the discharge cap again, the pin of the filling cap (tightening torques shown in fig.17).

WARNING: Liquid may remain in some parts inside the pump.
To remove all liquid, the pump must be completely disassembled.

WARNING: Pay attention to discharged liquid so that it cannot cause damage to people or things.

7 MAINTENANCE AND SUPPORT

WARNING: Before any repairs to the electric pump, check that the power supply is disconnected and that it cannot be accidently reconnected during maintenance operations.

WARNING: If the electric pump is used for hot and/or hazardous liquids, inform the personnel who will carry out the repair. In this case, clean the pump so as to guarantee the safety of the operator.

WARNING: Repairing or having the electric pump repaired by personnel not authorised by the manufacturing company means losing the warranty and operating with unsafe and potentially hazardous equipment.

WARNING: Pay attention to discharged liquid so that it cannot cause damage to people or things.

The electric pump does not require any ordinary scheduled maintenance. If the user wishes to prepare a scheduled maintenance plan, bear in mind that the due dates depend on the type of liquid pumped and the running conditions.
For spare parts and documents for maintenance, contact the sales and support service.

7.1 Replacing the motor

For all versions of the pump with motor of rated power less or equal to 4kW, first remove the coupling safety casings to access the motor clamping screws (see fig.21).
For all other versions, the motor clamping screws are easily accessible.
For all other versions, the motor clamping screws are easily accessible on the exterior (see fig.20). The motor shaft must have a key drive.

Note: It is not necessary to carry out any operations on the pump shaft and motor shaft connection joints.

WARNING: Replace the safety casings where necessary; failure to observe these instructions may cause personal injury.

7.2 Replacing the mechanical seal
The type of mechanical seal can be identified from the pump Identification Code point 4.1 and from fig.15.

For the versions EV 3/5/9/16, follow the instructions in fig.11.
For the versions EV 15/20/30/45/65/95 with motor power less or equal to 4kW, follow the instructions in fig.12.
For all other versions with motor power less or equal to 4kW, follow the instructions in fig.13.

Note: The mechanical seal is version K for standard EN12756, type U for EV 3/5/9/15/16/20 and type B for EV 30/45/65/95.

8 DISPOSAL

The disposal of this product, or part thereof, must be executed using local public or private waste collection.

9 TROUBLESHOOTING

WARNING: Before any repairs to the electric pump, check that the power supply is disconnected and that it cannot be accidently reconnected during maintenance operations.

WARNING: If the electric pump is used for hazardous liquids, inform the personnel who will carry out the repair. In this case, clean the pump so as to guarantee the safety of the operator.

For problems and solutions, consult also table below:
TROUBLESHOOTING TABLE

TROUBLESHOOTING TABLE:

PROBLEM		CAUSE		ACTION
9.1	The pump turns but does not deliver	a)	The internal parts are obstructed by foreign bodies:	Have the pump dismantled and cleaned.
		b)	Suction pipe is blocked:	Clean the pipe.
		c)	Air is entering the suction pipe:	Check that the pipe is airtight right up to the pump and seal.
		d)	The pump is unprimed:	Re-prime it by filling the pump. Check that the base valve is air tight.
		e)	The suction pressure is too low and generally accompanied by cavitation noise:	Excessive loss of head in suction or the suction height is excessive (check the NPSH of the installed pump).
		f)	Voltage is insufficient to power the motor:	Check the voltage of the motor terminals and the correct diameter of the connections.
9.2	The pump vibrates	a)	Anchorage on a faulty base:	Check and fully tighten the nuts on the bolts of the studs.
		b)	Foreign bodies obstructing the pump:	Have the pump disassembled and cleaned.
		c)	Obstruction in the pump rotation:	Check that the pump can rotate freely without any abnormal resistance.
		d)	Faulty electrical connection:	Check the pump connections.
9.3	The motor heats up abnormally	a)	Insufficient voltage:	Check the voltage at the motor terminals. The voltage should be ± 10% of the rated voltage (± 6% si 60 Hz).
		b)	Pump blocked by foreign bodies:	Have the pump dismantled and cleaned.
		c)	Ambient temperature higher than +40°C:	The motor is designed to function at a maximum ambient temperature of + 40°C.
		d)	Connection error in the terminal board:	d) Connection error in the terminal board: Follow the instructions on the motor plate and FIG. 4
9.4	The pump does not deliver sufficient pressure	a)	The motor is not rotating at normal speed (foreign bodies or faulty power supply etc.):	Have the pump dismantled and correct the problem.
		b)	The motor is faulty:	Replace it.
		c)	Pump is not filling properly:	Open the bleed valve of the pump and bleed until all air bubbles disappear.
		d)	The motor rotates in reverse (three-phase motor):	Invert the rotation direction by exchanging two phase wires on the motor terminal board or the motor protection breaker.
		e)	The discharge-priming cap is not fully screwed on:	Check it and tighten it
		f)	Voltage is insufficient to power the motor:	Check the voltage of the motor terminals and the correct diameter of the connections.
9.5	The automatic circuit breaker trips	a)	Relay value too low:	Check the intensity with an ammeter or record the intensity value indicated on the motor plate.
		b)	Voltage is too low:	Check that the diameter of the conductors of the electrical cable is the right one.
		c)	Interruption of a phase:	Check the electrical cable or fuse and replace, if necessary,.
		d)	The relay is faulty:	Replace it.
9.6	The flow is not regular	a)	The suction height is not being observed:	Check the installation conditions and the recommendations contained in this manual.
		b)	The suction piping has a diameter smaller than that of the pump:	The suction piping should have the same diameter as the pump suction mouth.
		c)	The filter and the suction piping are partially blocked:	Clean the suction duct.

FR

1 INTRODUCTION ET SÉCURITÉ

Le présent manuel contient des instructions élémentaires à respecter au moment de l'installation, de l'utilisation et de la maintenance. La personne chargée du montage et tout le personnel qualifié désigné par le responsable des installations qui en suivra le fonctionnement doivent absolument le consulter. De plus, ce manuel doit toujours être disponible sur le lieu d'utilisation de la pompe.

1.1 Identification des instructions codifiées dans le présent manuel

AVERTISSEMENT : Danger générique : le non-respect de ces instructions de sécurité peut provoquer des blessures personnelles.

AVERTISSEMENT : Danger électrique : le non-respect de ces instructions peut entraîner une décharge électrique avec risque de blessures personnelles graves voire mortelles.

AVERTISSEMENT : Surface chaude : le non-respect de ces instructions de sécurité peut provoquer des blessures personnelles.

Risques liés au non-respect des règles de sécurité

Le non-respect des règles de sécurité peut entraîner des blessures et des dommages matériaux, en plus d'un risque de pollution de l'environnement. Le non-respect des règles de sécurité peut entraîner la perte totale des droits liés à la garantie.

Pour citer quelques exemples, le non-respect des règles peut entraîner :

- la détérioration des principales fonctions de la machine ou de l'installation,
- une remise en question des opérations de maintenance,
- des atteintes corporelles de type électrique ou mécanique.

1.1 Vue d'ensemble

Cette pompe a été réalisée selon les techniques les plus avancées et récentes, en totale conformité aux réglementations en vigueur, et elle a subi un strict contrôle de qualité. Ce manuel vous sera utile pour en comprendre le fonctionnement et il vous aidera à connaître ses applications possibles. Le manuel d'utilisateur contient des conseils importants pour assurer un fonctionnement correct et économique de la pompe. Pour garantir la fiabilité et la durée de vie de la pompe, tout en évitant les risques d'incident liés à un usage incorrect, ces conseils doivent être respectés.

La pompe ne doit pas être utilisée hors des limites décrites dans les caractéristiques techniques. Les indications concernant la nature, la densité, la température et le débit du liquide pompé, la vitesse et le sens de rotation, la pression, la puissance du moteur, ainsi que toutes les autres instructions présentes dans ce manuel ou dans la documentation jointe au contrat, doivent être respectées. La plaque signalétique indique le modèle, les caractéristiques principales de service et le numéro de série. Il est important de fournir ces indications au moment de la demande d'intervention ou d'assistance, et pour demander les pièces de rechange.

Le constructeur décline toute responsabilité en cas de dommages matériaux ou de blessures qui seraient la conséquence directe ou indirecte du non-respect d'une des précautions figurant dans le mode d'emploi, notamment en ce qui concerne les avertissements relatifs à l'installation, à l'utilisation et à la maintenance de l'électropompe ou dans des conditions différentes de celles qui figurent sur la plaque signalétique. Une utilisation erronée, une négligence ou un usage inapproprié du produit entraîne l'annulation de la garantie.

AVERTISSEMENT : Cet appareil ne doit pas être utilisé par des enfants ou par des personnes aux capacités physiques, sensorielles ou mentales limitées, ou qui manquent d'expérience et de connaissance, sauf si elles sont surveillées ou formées.

AVERTISSEMENT : Les enfants ne sont pas autorisés à utiliser l'appareil, ni à jouer avec la pompe ou à proximité immédiate.

Déclaration CE de conformité

Conformément à l'annexe II.A de la Directive 2006/42/CE
VERTICAL S.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 - Dueville - Vicence - Italie
déclare que la machine :
MODÈLE DE POMPE : EV
NUMÉRO DE SÉRIE : (Voir la plaque)
est conformé aux directives suivantes :

- Directive Machines 2006/42/CE ;
- Directive Basse tension 2006/95/CE ;
- Directive Compatibilité électromagnétique : 2004/108/CE

Écoconception 2009/125/CE, RÈGLEMENT (CE) 640/2009
(MOTEUR 3~, 50 Hz, PN>= 0,75 kW) en cas de marquage IE2 ou IE3
et aux normes techniques suivantes :

- EN 809:2009
- EN 60335-2-41:2005

La personne autorisée à constituer le dossier technique est :
Vertical Srl, Via Asolo, 7 - 36031 Dueville – VI - Dueville, 01/01/2014

Riccardo Fornasa
Director of Engineering - R&D

AVERTISSEMENT : Conformément à la directive 2006/42/CE relative aux machines, une pompe et un moteur achetés séparément, puis assemblés, constituent une machine nouvelle. La personne qui effectue l'assemblage est responsable de tous les aspects liés à la sécurité de l'unité créée.

2 CONTRÔLE PRÉALABLE

2.1 Livraison et emballage

Les pompes sont fournies dans leur emballage d'origine et elles doivent y rester jusqu'au moment de l'installation. Vérifier que l'extérieur de l'emballage ne présente pas de dommages.

Si le produit est détérioré, en informer immédiatement le revendeur. Veiller à ne pas soumettre la pompe à une flexion lorsqu'elle n'est plus emballée : l'axe de la pompe pourrait être excentré, ou celle-ci pourrait être détériorée. La pompe ne doit pas subir des chocs et des collisions inutiles.

2.2 Contenu de l'emballage

L'emballage contient le manuel d'utilisation et d'installation de l'équipement. S'il s'agit d'une électropompe, l'emballage contient également le manuel du moteur.

3 STOCKAGE ET DÉPLACEMENT

3.1 Stockage :

Température de stockage : de -5°C à +40°C

La pompe et le moteur doivent être maintenus dans un lieu couvert et sec, loin de sources de chaleur et à l'abri des salissures et des vibrations. Si la pompe n'a pas été emballée, il faudra la stocker verticalement, pour éviter que son axe soit excentré.

3.2 Déplacement :

AVERTISSEMENT : Respecter les règles de prévention des accidents du travail en vigueur. Il existe un risque d'écrasement. La pompe pouvant être lourde, utiliser des méthodes de levage adaptées et toujours porter des équipements de protection individuels.

Avant de déplacer l'appareil, en vérifier le poids (voir fig. 2) pour identifier les équipements de levage adaptés.

AVERTISSEMENT : Les an fournis avec les moteurs ne doivent pas être utilisés pour déplacer l'électropompe assemblée (voir fig.1.D).

Pour déplacer la pompe avec un moteur d'une puissance pouvant atteindre 4 kW, envelopper la tête de la pompe avec des sangles, en prenant garde de ne pas détériorer les protections qui recouvrent les joints latéraux présentés à la fig.1.A. Pour les pompes dont la puissance du moteur est supérieure ou égale à 5,5 kW, accrocher des sangles ou des chaînes aux œillets de levage présents sur la bride du moteur comme l'illustre la fig.1.B.

AVERTISSEMENT : Pendant le déplacement, la pompe risque de se retourner. Vérifier qu'elle reste dans une position stable.

En cas d'absence de moteur, envelopper la tête de la pompe à l'aide d'une sangle, en veillant particulièrement à ne pas détériorer les protections qui recouvrent les joints latéraux (fig.1.E), ainsi que les œillets de levage fixés à la bride de la pompe comme l'illustre la figure 1.F, s'ils sont présents. Les pitons présents sur les moteurs des pompes doivent être utilisés exclusivement pour déplacer le moteur (voir fig.1.C). Extraire la pompe de l'emballage et en vérifier l'intégrité. Vérifier également que les données qui figurent sur la plaque correspondent aux attentes. En cas d'anomalie, contacter immédiatement le fournisseur, en signalant la nature des défauts.

4 DONNÉES GÉNÉRALES

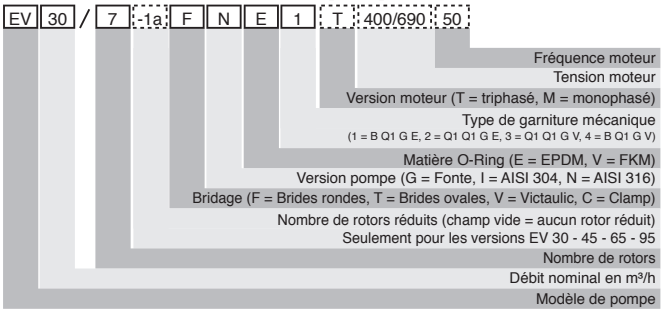
4.1 Description générale

Cet équipement est une pompe multicellulaire verticale non autoamorçante, pouvant être associée à des moteurs électriques normalisés IEC. La pompe est adaptée au pompage d'eau froide ou chaude. Les matériaux métalliques en contact avec le liquide pour les versions standard sont les suivants :

- acier inoxydable pour les modèles EV 3/5/9/15/16/20,
- acier inoxydable et fonte pour les modèles EV 30/45/65/95.

Des versions conçues intégralement en acier inoxydable sont disponibles pour les modèles EV 30/45/65/95. Si seule la pompe a été achetée, se reporter à la puissance P2, au nombre de tours indiqués sur les données qui figurent sur la plaque signalétique et à la fig.2 pour choisir la taille (Size) correcte du moteur.

Codes d'identification de la pompe


EV 30 / 7 -1a F N E 1 T 400/690 50
Fréquence moteur
Tension moteur
Version moteur (T = triphasé, M = monophasé)
Type de garniture mécanique
(1 = B Q1 G E, 2 = Q1 Q1 G E, 3 = Q1 Q1 G V, 4 = B Q1 G V)
Matière O-Ring (E = EPDM, V = FKM)
Version pompe (G = Fonte, I = AISI 304, N = AISI 316)
Bridage (F = Brides rondes, T = Brides ovales, V = Victaulic, C = Clamp)
Nombre de rotors réduits (champ vide = aucun rotor réduit)
Seulement pour les versions EV 30 - 45 - 65 - 95
Nombre de rotors
Débit nominal en m³/h
Modèle de pompe

Utilisation autorisée

La pompe est adaptée pour :

- Les infrastructures de distribution hydraulique civile et industrielle,
- L'irrigation,
- Le traitement des eaux,
- Les installations de lavage,
- Les infrastructures de conditionnement (réchauffage et réfrigération.)

Utilisation non autorisée

La pompe n'est pas adaptée pour :

- Le pompage de liquides non compatibles avec les matériaux de construction.
- Le pompage de liquides dangereux (par exemple les liquides toxiques, explosifs, inflammables ou corrosifs),
- Le pompage de liquides destinés à un usage alimentaire autres que l'eau (par exemple le vin ou le lait),
- Le pompage de liquides qui contiennent des substances abrasives, solides ou fibreuses,
- Une utilisation à des valeurs hors du débit nominal spécifié sur la plaque signalétique.

Exemples d'installations inappropriées :

- Milieu présentant une atmosphère explosive ou corrosive,
- Infrastructures en extérieur sans protection contre les agents atmosphériques (soleil, pluie, températures élevées ou de congélation).

AVERTISSEMENT : Ne pas utiliser cette pompe pour des liquides inflammables ou explosifs. Une utilisation inappropriée peut entraîner l'apparition de conditions dangereuses et provoquer des lésions personnelles et des dommages matériels. Une utilisation inappropriée de l'équipement peut entraîner l'annulation de la garantie.

Utilisation particulière

Contacter le service de vente et d'assistance dans les cas suivants :
- Le liquide à pomper présente une viscosité et une densité supérieures à l'eau (il faudra utiliser un moteur dont la puissance est proportionnellement supérieure),
- L'eau à pomper est traitée chimiquement (adoucie, chlorée, déminéralisée, etc.),
- Toute situation non répertoriée dans les utilisations autorisées.

4.2 Caractéristiques techniques

4.2.1 Température du liquide

Les liquides pompés ne doivent pas dépasser certaines limites de température :
- avec joints en EPDM (versions standard) : de -30° à +120°C,
- avec joints en VITON/FKM (versions spéciales) : de -10° à +120°C,

4.2.2 Température ambiante et altitude

En cas de température ambiante supérieure à +40°C ou d'installation de la pompe à une altitude supérieure à 1000 mètres, le moteur ne doit pas fonctionner à pleine charge pour éviter tout risque de surchauffe. Une température ambiante excessive et une basse densité de l'air réduisent la capacité de refroidissement du moteur. Dans ces cas, il peut être nécessaire d'utiliser un moteur présentant une puissance nominale supérieure. Nous indiquons ci-après un schéma non contraignant du pourcentage de charge des moteurs selon l'altitude ou la température (voir le graphique fig.6/A).

4.2.3 Nombre maximum de démarrages du moteur

Le tableau suivant indique le nombre maximum de démarrages horaires de l'électropompe fournie avec un moteur standard.

Puissance (kW)	Démarrages par heure	
	2 pôles	4 pôles
0,37-0,55	100	250
0,75-3	60	140
4-7,5	30	60
11-22	15	30
30-55	8	15
55-200	4	8

En cas de moteur différent de celui qui est fourni en série, consulter le manuel correspondant pour vérifier le nombre maximum de démarrages par heure.

4.3 Plaque signalétique de la pompe

La plaque signalétique qui se trouve dans la partie supérieure du logement externe de la pompe (fig.17) répertorie les informations suivantes :
A) Codes d'identification de la pompe,
B) Numéro de série,
C) Année de production,
D) Plage du débit de travail,
E) Plage de la prévalence de travail,
F) Prévalence minimale (CEI EN 60335-2-41),
G) Prévalence à débit nul,
H) Puissance maximum absorbée de la pompe,
I) Vitesse de rotation à la puissance maximale,
L) Indice d'efficacité minimale,
M) Efficacité maximale de la pompe,
N) Pression d'exercice maximale (PN),
O) Température maximale du liquide pompé (pour des utilisations différentes de celles prévues par la norme CEI EN 60335-2-41).

4.4 Plaque signalétique du moteur

Voir la plaque signalétique fixée sur le moteur.

4.5 Autres plaques

Sous la plaque signalétique, une étiquette indique le sens de rotation de l'axe de la pompe et la température d'exercice maximum du fluide, pour les utilisations différentes de celles prévues par la norme EN60335-2-41 (fig.17). Pour les versions EV 3/5/9/15/16/20, une étiquette apposée sur la partie inférieure du logement indique la direction du flux (fig.17-A). Pour les versions EV 30/45/65/95, l'indication du sens du flux est établie sur la base de la pompe (fig.17-B).

5 INSTALLATION ET PRÉPARATION

Pour que la pompe fonctionne correctement et éviter des détériorations matérielles et des lésions personnelles, certaines conditions essentielles doivent être respectées. Il faut notamment vérifier la NPSH et la pression maximum.

5.1 Vérification de la NPSH

Contrôler les courbes caractéristiques des électropompes pour évaluer le facteur NPSH (voir fig. 3) et éviter ainsi des problèmes de cavitation en cas de dénivelé trop élevé entre la pompe et le niveau du liquide à prélever ou de température trop élevée (fig.4.B).
La hauteur maximum de la pompe à partir du niveau du liquide « H » peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

H = pb x 10.2 – NPSH - Hf - Hv – Hs

pb: Pression barométrique ou pression du liquide en aspiration [bar].
NPSH: Prévalence en aspiration au débit de travail maximum [m] (voir fig.3)
Hf: Perte de charge dans le tuyau d'aspiration au débit maximum de la pompe [m]
Hv: Pression de vapeur [m] en fonction de la température du liquide (tm) (voir fig.4.A)
Hs: Marge de sécurité [m] (minimum 0,5)

Si la valeur calculée est inférieure à « 0 », la pompe doit être placée sous le niveau du liquide.

Exemple

pb = 1 bar
Type de pompe : EV 9
Débit : 9 m3/h
NPSH : 1,5 m
Hf = 2,5 m
Température du liquide : +50°C
Hv : 1,3 m
H = pb x 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs [m].
H = 1 x 10,2 - 1,5 - 2,5 - 1,3 - 0,5 = 4,4 [m]
Cela signifie que la hauteur maximale entre la pompe et le niveau du liquide à aspirer est de 4,4 mètres.

5.2 Vérification de la pression maximum.

Il est important de conserver la somme de la pression en entrée et celle développée par la pompe, celle-ci avec un débit nul, toujours inférieure à la pression maximale d'exercice (PN) que permet la pompe. La valeur de la pression maximum d'exercice PN est indiquée sur la plaque signalétique.

Cas 1 :
Pompe simple standard fig.5.A
P1max + P2max <= PN

Cas 2 :
Pompe standard + pompe haute pression fig.5.B
P1max + P2max + P3max <= PNHP
Dans ce cas, se reporter à la valeur de pression maximale de la pompe HP qui figure clairement sur une étiquette supplémentaire.

5.3 Débit nominal minimum

Le fonctionnement à un débit inférieur au minimum autorisé peut entraîner une surchauffe excessive et néfaste pour la pompe.
En cas de températures du liquide supérieures à 40°C, le débit minimum doit être augmenté en fonction de la température du liquide (voir fig.6).

AVERTISSEMENT : La pompe ne doit jamais fonctionner à sec (sans liquide à l'intérieur)

AVERTISSEMENT: La pompe ne doit jamais fonctionner avec le clapet de refoulement fermé pendant plus de 10 secondes.

5.4 Installation de la pompe

AVERTISSEMENT : Respecter les règles de prévention des accidents du travail en vigueur, utiliser les dispositifs de protection adaptés et se reporter aux normes, à la législation et aux réglementations locales et/ou nationales du pays d'installation pour le raccordement de l'eau et de l'énergie électrique.

AVERTISSEMENT : Avant de commencer à travailler sur l'électropompe, vérifier que la connexion électrique au secteur est interrompue, et qu'elle ne peut pas se réactiver accidentellement.

AVERTISSEMENT : Vérifier la mise à la terre de tous les appareillages électriques de la pompe, du moteur et de tout appareillage de surveillance. Le conducteur de terre doit être le dernier conducteur à être déconnecté du terminal. Vérifier que le conducteur de mise à la terre est plus long que les conducteurs de phase aux deux extrémités du câble. Pour mettre en place une protection supplémentaire contre les décharges électriques mortelles, installer un interrupteur différentiel à haute sensibilité (30mA).

AVERTISSEMENT : NE PAS UTILISER CETTE POMPE DANS DES ENVIRONNEMENTS SUSCEPTIBLES DE CONTENIR DES POUSSIÈRES OU DES GAS INFLAMMABLES/EXPLOSIFS OU CHIMIQUEMENT AGRESSIFS.

AVERTISSEMENT : L'installation de l'électropompe est une opération qui peut être relativement complexe. Elle doit donc être exécutée par des installateurs compétents et agréés..

5.4.1 Montage

Lignes directrices

- Installer l'électropompe dans un lieu accessible et protégé du gel. Laisser autour de l'électropompe un espace suffisant pour permettre les activités d'utilisation et de maintenance.

Le montage à l'horizontale n'est autorisé que si l'électropompe bénéficie d'un support suffisant. Le montage vertical avec moteur placé dans la partie inférieure n'est pas autorisé (voir fig.7).

- Vérifier qu'il n'y ait aucun obstacle au flux d'air de refroidissement du moteur, assurer au moins 100 mm d'espace libre par rapport à la vanne (Fig.9).
- En cas de fuite de liquide ou d'événements de ce type, un drainage doit être effectué. Ces fuites ne doivent pas inonder le lieu d'installation et/ou submerger l'unité.
- L'électropompe doit **TOUJOURS** être solidement fixée à des fondations en béton ou à une structure métallique équivalente aux dimensions et au poids adaptés à l'encombrement et au poids de l'électropompe. Utiliser des vis adaptées aux orifices de fixation prévus (voir fig. 8 dimensions, couples de serrage). Pour réduire au minimum les vibrations, placer des joints antivibration entre la pompe et les fondations.
- Vérifier la bonne orientation de la pompe : les flèches de flux qui figurent sur la pompe doivent être orientées dans le sens de flux des tuyaux de connexion.
- Les tuyaux de raccordement doivent être adaptés à la pression de travail et au liquide pompé. Des joints d'étanchéité adaptés doivent être placés entre les connexions des tuyaux et la pompe.
- Les tuyaux doivent bénéficier d'un support adapté (fig.9-1). Ils ne doivent pas peser sur l'unité. Ne pas forcer le positionnement des tuyaux au moment de la fixation à la pompe à l'aide de boulons (pour les forces et les moments maximum applicables à la connexion, voir le fig. 14). Des tuyaux flexibles ou des joints de compensation (fig.9-2) sont nécessaires pour éviter la transmission des vibrations de la pompe aux tuyaux et inversement.
  Pour éviter la présence de poches d'air dans le tuyau d'aspiration, prévoir une inclinaison d'au moins 2 %. Le diamètre du tuyau ne doit pas être inférieur au diamètre de l'orifice d'aspiration qui doit être maintenu étanche. Si le tuyau d'aspiration est supérieur, installer une réduction excentrique (fig.9-6). Si la pompe se trouve au-dessus du liquide à aspirer

(cas au-dessus du niveau du liquide fig.9-A), une soupape d'arrêt doit être installée à l'extrémité du tuyau d'aspiration (fig.9-3).
- L'extrémité du tuyau d'aspiration doit être suffisamment immergée pour que l'air ne puisse pas entrer par le tourbillon d'aspiration (fig.9-7) lorsque le liquide est au niveau minimum. Des vannes d'arrêt à main de dimension adaptée aux tuyaux doivent être installées dans les tuyaux d'aspiration (fig.9-4) et de refoulement (fig.9-8) pour pouvoir régler le débit et isoler la pompe du circuit en cas de vérification et de maintenance.
- Installer un clapet de non-retour (fig.9-5) sur le tuyau de refoulement pour prévenir le reflux et les coups de bélier lors de la mise hors tension de la pompe.
- Voir le fig. 10 : dimensions des connexions de la pompe et couples de serrage des boulons.

AVERTISSEMENT : Selon la température du liquide pompé, les surfaces de l'électropompe peuvent atteindre des températures élevées. Si nécessaire, prévoir des abris pour éviter un contact accidentel.

5.4.2 Connexions électriques

AVERTISSEMENT : Les machines à basse tension présentent des pièces en rotation, dangereuses, sous tension et dont les surfaces sont parfois chaudes.

AVERTISSEMENT : Il revient à l'installateur d'effectuer la connexion conformément aux réglementations en vigueur dans le pays d'installation.

Lignes directrices

AVERTISSEMENT : : Les informations suivantes sont valables pour le moteur standard fourni avec la pompe. Si seule la pompe est fournie et qu'elle est couplée à un moteur différent, se reporter au manuel d'utilisation et de maintenance correspondant. Protéger les conducteurs électriques contre les températures trop élevées, les vibrations et les chocs.

La ligne d'alimentation doit être dotée des éléments suivants :
- Un dispositif de protection contre les courts-circuits,
- Un interrupteur différentiel dont le courant différentiel de fonctionnement est inférieur ou égal à 30mA.
- Un sectionneur omnipolaire de catégorie de surtension III à positionner dans le réseau d'alimentation selon les réglementations en vigueur.
  Le tableau de commande électrique doit :
- Être conforme aux valeurs nominales de l'électropompe, afin de suffisamment protéger le moteur.
- Protéger le moteur contre les surchauffes (protection thermique) ;
- Être doté d'un système contre le fonctionnement à sec auquel connecter un pressostat, des sondes de niveau, un flotteur et d'autres dispositifs adaptés. Il est conseillé de prévoir un pressostat en aspiration si la pompe est raccordée à une canalisation d'eau, ou des sondes de niveau/flotteur si la pompe effectue le prélèvement depuis un réservoir ou une cuve.

AVERTISSEMENT: Les données relatives à l'alimentation du moteur figurent sur la plaque signalétique de celui-ci. Pour plus d'informations sur l'utilisation et la maintenance du moteur, se reporter au manuel « Instructions de service ».

Avant de mettre route le moteur, vérifier que l'alimentation électrique est compatible avec les caractéristiques de celui-ci. Brancher les câbles électriques au moteur en se reportant au schéma qui figure à l'intérieur du couvercle du boîtier de connexion. Vérifier que le câble de mise à la terre est plus long que les conducteurs de phases. Si les câbles d'alimentation sont tirés et qu'ils sont arrachés de leur attache-câble, le dernier conducteur qui doit se détacher est celui de la mise à la terre. Effectuer la connexion en contrôlant la présence d'un circuit de terre efficace.

AVERTISSEMENT: À la fin des opérations de raccordement des câbles, remettre en place le couvre barrette de connexion ; le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures personnelles.

AVERTISSEMENT : Éviter absolument le contact des câbles électriques avec les tuyaux ou les autres parties de la pompe. Veiller à bien isoler les câbles de l'humidité.

Si nécessaire, il est possible de faire pivoter le moteur sur son axe pour faciliter l'accès des opérateurs de maintenance. Pour toutes les versions de pompe dont le moteur présente une puissance nominale inférieure ou égale à 4 kW, il est nécessaire de commencer par retirer les carters de sécurité couvre-joints pour accéder aux vis de fixation du moteur (voir fig.18). Pour toutes les autres versions, les vis de fixation du moteur sont facilement accessibles. Dans ce cas, il faudra desserrer les vis de fixation du moteur sur la pompe et le faire pivoter sur lui-même, et resserrer les vis (voir fig.19).

AVERTISSEMENT : Après avoir fait pivoter le moteur et fixé les vis de fixation, remettre en place les carters de protection là où cela est nécessaire ; le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures personnelles.

Les moteurs électriques peuvent généralement fonctionner avec une tension d'alimentation dont la tolérance est de :

moteur 50Hz, monophasé, 230V +/-10
moteur 50Hz, triphasé, 230/400V +/-10
moteur 50Hz, triphasé, 400/690V +/-10

moteur 60Hz, triphasé, 220/380V +/-10
moteur 60Hz, triphasé, 265/460V +/-10
moteur 60Hz, triphasé, 460V +/-10

Utiliser des câbles d'alimentation aux normes, présentant 3 conducteurs (2 + terre) pour les versions monophasées et 4 conducteurs (3 + terre) pour les versions triphasées.

5.4.3 Pompes sans moteur de série

- N'utiliser que des moteurs équilibrés dynamiquement (CEI 60034-14) et qui peuvent vibrer normalement (A),
- N'utiliser que des moteurs monophasés ou triphasés dont les dimensions et la puissance sont conformes aux normes européennes, avec un niveau de protection IP55 et une classe d'isolation F ou supérieure ;
- Se reporter à la puissance P2, au nombre de tours indiqués sur les données qui figurent sur la plaque signalétique de la pompe et au tableau 2 pour choisir la taille (Size) correcte du moteur,
- Vérifier que la surface de couplage est plane et uniforme, que les vis sont bien serrées et que l'alignement est précis,
- Avant de démarrer le moteur, faites tourner le rotor et contrôler la présence d'éventuels bruits d'abrasion et/ou de frottement,
- Le moteur doit être muni d'une clavette et d'un logement,
- Pour des informations sur l'utilisation et les raccordements, se reporter au manuel « Instructions d'installation » correspondant.

6 MISE EN SERVICE

AVERTISSEMENT : Surveiller le liquide déchargé, afin qu'il ne puisse pas provoquer des dommages matériels ou entraîner des blessures. Les protecteurs du moteur peuvent entraîner un redémarrage imprévu de celui-ci qui peut être à l'origine de graves blessures. Ne jamais mettre en fonction la pompe sans les carters de sécurité couvre-joints correctement installés.

AVERTISSEMENT : Pendant le fonctionnement, les surfaces externes de la pompe et du moteur peuvent dépasser les 40°C (104°F) si le liquide pompé n'est pas à température ambiante. Ne pas toucher l'unité sans protections adaptées. Ne pas placer de matériau combustible près de la pompe.

AVERTISSEMENT : L'électropompe NE DOIT PAS être mise en marche sans remplissage préalable. Son utilisation à sec peut détériorer irrémédiablement l'étanchéité mécanique.

6.1 Amorçage

Cas où le niveau du liquide est supérieur à la pompe (pompe au-dessous du niveau du liquide - fig.9-B)
- Fermer la vanne de refoulement (fig.9-8).
- Desserrer la cheville du bouchon de remplissage (fig.17-A-1 ou fig.17-B-1).
- Ouvrir la vanne d'interception en aspiration (fig.9-4) pour permettre au liquide d'entrer. Attendre jusqu'à ce que l'eau sorte de l'orifice latéral du bouchon.
- Serrer la cheville du bouchon de remplissage.

Cas où le niveau du liquide est inférieur à la pompe (pompe au-dessus du niveau du liquide fig.9-A)
- Fermer la vanne de refoulement (fig.9-8).

Pour versions EV 3/5/9/16 :
- Retirer complètement le bouchon de remplissage (fig.17-A-2) et dévisser partiellement le bouchon de vidange en le desserrant de 3 ou 4 tours (fig.17-A-3).
- À l'aide d'un entonnoir, remplir la pompe jusqu'à ce que l'eau sorte (il peut être nécessaire de répéter l'opération plusieurs fois)
- Remettre en place et serrer le bouchon de vidange et le bouchon de remplissage (voir les couples de serrage sur la figure).

Pour versions EV 15/20/30/45/65/95 :
- Retirer complètement les deux bouchons de remplissage (fig.17-B-4, 17-B-2).
- À l'aide d'un entonnoir, dans un des deux orifices, remplir la pompe jusqu'à ce que de l'eau en sorte (il peut être nécessaire de répéter l'opération plusieurs fois).
- Remettre en place et serrer les deux bouchons de remplissage (voir les couples de serrage sur la figure).

6.2 Vérification du sens de rotation

Déterminer le sens de rotation en observant la flèche sur l'étiquette du logement, ou la flèche sur le support.
Faire démarrer le moteur pendant une à deux secondes, puis contrôler le sens de rotation à travers le couvre-vanne moteur.

AVERTISSEMENT : Avant toute intervention sur l'électropompe, vérifier que l'appareil est bien mis hors tension, et qu'il ne risque pas de se remettre en marche accidentellement pendant les opérations de maintenance.

Si le sens est erroné (procédure valide seulement pour les moteurs triphasés) :
- Débrancher l'alimentation,
- Dans le boîtier de connexion du moteur et dans le tableau de commande, changer la position de deux phases du câble d'alimentation,
- Fermer le couvercle du boîtier de connexion et/ou du tableau de commande,
- Revérifier le sens de rotation.

Remarque : pour les moteurs monophasés, le sens de rotation est déjà défini.

6.3 Démarrage de la pompe

Avant le démarrage, vérifier que :
- L'électropompe est correctement connectée à l'alimentation électrique,
- La pompe est correctement amorcée (procédure point 6.1),
- La vanne d'arrêt à main de refoulement (fig.9-8) est fermée et la vanne d'aspiration (fig.9-4) est ouverte,
- Démarrer le moteur,
- Ouvrir progressivement la vanne sur le côté de refoulement de la pompe,
- Après quelques secondes de fonctionnement bruyant, pour expulser l'air pouvant être présent, selon les conditions prévues, la pompe doit fonctionner en silence et se comporter sans variations de pression.
  Sinon, se reporter au tableau de recherche des pannes, point 9

Niveau sonore
Pour des informations sur les niveaux sonores de la pompe fournie avec moteur standard CEI, voir le tableau (fig.16).

6.4 Vidange de la pompe

S'il est nécessaire de vider la pompe pour sa maintenance ou en cas de longues périodes d'inactivité, il faut :
- Fermer les vannes d'arrêt à main des tuyaux de refoulement et d'aspiration (fig.9-8 et 9-4) ;
- Réduire la pression de la pompe ;
- Desserrer la cheville du bouchon de remplissage (fig.17-A-1, fig.17-B-1) ;
- Retirer complètement le bouchon de vidange (fig.17-A-3, 17-B-3) et attendre la vidange ;
- Une fois la vidange terminée, remettre en place et resserrer le bouchon de vidange, la cheville du bouchon de remplissage (les couples de serrage figurent à la fig.17).

AVERTISSEMENT : iDans certaines pièces internes de la pompe, du liquide peut encore être présent. Pour éliminer totalement ce liquide, la pompe doit être complètement démontée.

AVERTISSEMENT : Veiller à éviter que le liquide vidangé n'entraîne des dommages matériels ou des blessures.

7 MAINTENANCE ET ASSISTANCE

AVERTISSEMENT : Avant toute intervention sur l'électropompe, vérifier que l'appareil est bien mis hors tension, et qu'il ne risque pas de se remettre en marche accidentellement pendant les opérations de maintenance.

AVERTISSEMENT : Si l'électropompe est utilisée pour des liquides chauds et/ou dangereux pour l'homme, en informer sans faute le personnel qui doit effectuer la réparation. Dans ce cas, nettoyer la pompe, afin d'assurer la sécurité de l'opérateur.

AVERTISSEMENT : Réparer ou faire réparer l'électropompe par du personnel non agréé par le constructeur entraîne une annulation de la garantie et signifie que des équipements non sécurisés et potentiellement dangereux sont utilisés.

AVERTISSEMENT : Veiller à éviter que le liquide vidangé n'entraîne des dommages matériels ou des blessures.
L'électropompe ne nécessite aucune opération de maintenance ordinaire programmée. Si l'utilisateur souhaite préparer un plan de maintenance programmée, garder à l'esprit que les échéances dépendent du type de liquide pompé et des conditions de fonctionnement.
Pour les pièces de rechange et la documentation relative à la maintenance, contacter le service de vente et d'assistance.

7.1 Remplacement du moteur

Pour toutes les versions de pompe dont le moteur présente une puissance nominale inférieure ou égale à 4 kW, il est nécessaire de commencer par retirer les carters de sécurité couvre-joints pour accéder aux vis de fixation du moteur, puis les desserrer et remplacer le moteur (voir fig.21).
Pour toutes les autres versions, les vis de fixation du moteur sont facilement accessibles depuis l'extérieur (voir fig.20). L'arbre du moteur doit présenter une clavette d'entraînement.

Remarque : Il est inutile d'effectuer une opération sur les joints de raccordement de l'arbre de la pompe et l'arbre moteur.

AVERTISSEMENT : Remettre en place les carters de protection là où cela est nécessaire ; le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures personnelles.

7.2 Remplacement de l'étanchéité mécanique
Le type d'étanchéité mécanique est identifiable par le Code d'identification de la pompe point 4.1 et par la fig.15.

Pour les versions EV 3/5/9/16, se reporter aux instructions de la fig.11.
Pour les versions EV 15/20/30/45/65/95 dont la puissance moteur est inférieure ou égale à 4 kW, se reporter aux instructions de la fig.12.
Pour toutes les autres versions dont la puissance moteur est supérieure à 4 kW, se reporter aux instructions de la fig.13.

Remarque : L'étanchéité mécanique respecte la norme EN12756 version K. Pour EV 3/5/9/15/16/20 elle est de type U et pour EV 30/45/65/95 elle est de type B.

8 ÉLIMINATION

Pour éliminer cet équipement, ou une partie de celui-ci, s'adresser aux déchetteries locales, publiques ou privées.

9 RÉSOLUTION DES PROBLÈMES

AVERTISSEMENT : Avant toute intervention sur l'électropompe, vérifier que l'appareil est bien mis hors tension, et qu'il ne risque pas de se remettre en marche accidentellement pendant les opérations de maintenance.

AVERTISSEMENT : Si l'électropompe est utilisée pour des liquides dangereux pour l'homme, en informer sans faute le personnel qui doit effectuer la réparation. Dans ce cas, nettoyer la pompe, afin d'assurer la sécurité de l'opérateur.

Pour des informations sur les problèmes et leur résolution, consulter également le tableau suivant : « TABLEAU DE RECHERCHE DES PANNES »

TABLEAU DE RECHERCHE DES PANNES :

INCIDENTS		CAUSES		SOLUTIONS
9.1	*La pompe tourne mais n'expulse pas*	a)	*Les pièces internes sont obstruées par des corps étrangers :*	*Faire démonter la pompe et la nettoyer.*
		b)	*Canalisation d'aspiration obstruée :*	*Nettoyer la canalisation.*
		c)	*Entrées d'air par la canalisation d'aspiration :*	*Contrôler l'étanchéité de toute la canalisation jusqu'à la pompe et imperméabiliser.*
		d)	*La pompe est désactivée :*	*Réactiver la pompe en la remplissant. Vérifier l'étanchéité de la soupape d'arrêt.*
		e)	*La pression d'aspiration est trop basse et généralement accompagnée de bruits de cavitation :*	*Trop de pertes de charge en aspiration ou la hauteur d'aspiration est excessive (contrôler la NPSH de la pompe installée).*
		f)	*Moteur alimenté par une tension insuffisante :*	*Contrôler la tension des bornes du moteur et la bonne section des conducteurs.*
9.2	*La pompe vibre*	a)	*Fixation sur le plan défectueuse :*	*Vérifier et visser complètement les écrous des boulons des vis sans tête.*
		b)	*Des corps étrangers obstruent la pompe :*	*Faire démonter la pompe et la nettoyer.*
		c)	*Entraves dans la rotation de la pompe :*	*Vérifier que la pompe tourne librement sans oppositions anormales.*
		d)	*Connexion électrique défectueuse :*	*Vérifier les raccordements à la pompe.*
9.3	*Le moteur chauffe anormalement*	a)	*Tension insuffisante :*	*Vérifier la tension sur les bornes du moteur. La tension doit être ± 10 % de la tension nominale (± 6 % si 60 Hz).*
		b)	*Pompe obstruée par des corps étrangers :*	*Faire démonter la pompe et la nettoyer.*
		c)	*Température ambiante supérieure à +40°C :*	*Le moteur est prévu pour fonctionner à une température ambiante maximum de + 40°C.*
		d)	*Erreur de connexion sur le boîtier de connexion :*	*Respecter les instructions de la plaque signalétique du moteur et de la fig. 4.*
9.4	*La pompe n'expulse pas à une pression suffisante*	a)	*Le moteur ne tourne pas à une vitesse normale (corps étrangers ou alimentation défectueuse, etc..) :*	*Faire démonter la pompe et corriger l'anomalie.*
		b)	*Le moteur est défectueux :*	*Le remplacer.*
		c)	*Remplissage incorrect de la pompe :*	*Ouvrir le dispositif de purge de la pompe et purger jusqu'à la complète disparition des bulles d'air.*
		d)	*Le moteur tourne à l'envers (moteur triphasé) :*	*Inverser le sens de rotation en croisant deux fils de phase au boîtier de connexion du moteur ou du discontacteur.*
		e)	*Le bouchon de vidange-amorce n'est pas vissé au maximum :*	*Le contrôler et le revisser.*
		f)	*Moteur alimenté par une tension insuffisante :*	*Contrôler la tension aux bornes du moteur et la bonne section des conducteurs.*
9.5	*L'interrupteur automatique se déclenche*	a)	*Valeur trop basse du relais thermique :*	*Contrôler l'intensité avec un ampèremètre ou enregistrer la valeur de l'intensité indiquée sur la plaque signalétique du moteur.*
		b)	*La tension est trop basse :*	*Vérifier que la section des conducteurs du câble électrique est correcte.*
		c)	*Interruption d'une phase :*	*Vérifier le câble électrique ou le fusible, et le remplacer si nécessaire.*
		d)	*Le relais thermique est défectueux :*	*Le remplacer.*
9.6	*Le débit n'est pas constant*	a)	*La hauteur d'aspiration n'est pas respectée :*	*Vérifier les conditions d'installation et les conseils communiqués dans le présent manuel.*
		b)	*Le tuyau d'aspiration présente un diamètre inférieur à celui de la pompe :*	*Le tuyau d'aspiration doit présenter le même diamètre que l'orifice d'aspiration de la pompe.*
		c)	*La crépine et le tuyau d'aspiration sont partiellement obstrués.*	*Nettoyer la canalisation d'aspiration.*

DE

1 EINLEITUNG UND SICHERHEIT

Dieses Handbuch beinhaltet grundlegende Anweisungen, die bei Installation, Einsatz und Wartung berücksichtigt werden müssen.
Dieses Handbuch muss vom zuständigen Monteur und vom gesamten Fachpersonal, das vom Installationsverantwortlichen mit der Überwachung des Betriebs beauftragt wird, unbedingt zu Rate gezogen werden.
Außerdem muss das Handbuch jederzeit am Einsatzort der Pumpe verfügbar sein.

1.1 Identifikation der codierten Anweisungen des Handbuchs

ACHTUNG: Allgemeine Gefahr. Die Nichteinhaltung dieser Sicherheitsnormen kann Körperschäden verursachen.

ACHTUNG: Elektrische Gefahr. Die Nichteinhaltung dieser Normen kann einen elektrischen Schlag und damit verbundene schwere Körperschäden oder tödliche Folgen verursachen.

ACHTUNG: Heiße Oberfläche. Die Nichteinhaltung dieser Sicherheitsnormen kann Körperschäden verursachen.

Gefahren, die aus der Nichteinhaltung der Sicherheitsnormen entstehen
IDie Nichteinhaltung der Sicherheitsnormen kann Körper- und Sachschäden verursachen und unter Umständen zu einer Verschmutzung der Umwelt führen. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsnormen kann den vollständigen Verlust des Garantieanspruchs mit sich bringen.
Um nur einige Beispiele zu nennen, kann die Nichteinhaltung der genannten Normen folgende Auswirkungen haben:
- eine Störung der wichtigsten Funktionen des Geräts oder der Installation,
- eine Beeinträchtigung der Wartungsarbeiten,
- Körperschäden elektrischen oder mechanischen Ursprungs.

1.1 Allgemeines

Diese Pumpe wurde unter Einhaltung aller geltenden Normen mit den neuesten, modernsten Techniken realisiert, und sie wurde einer strengen Qualitätskontrolle unterzogen. Dieses Handbuch wird Ihnen beim Verständnis ihrer Arbeitsweise und ihrer Einsatzmöglichkeiten behilflich sein.
Das Betriebshandbuch enthält wichtige Empfehlungen, die für einen korrekten, wirtschaftlichen Betrieb notwendig sind.
Zur Sicherstellung von Zuverlässigkeit und Lebensdauer und zur Vermeidung von Unfallgefahren, die aus einem unsachgemäßen Einsatz entstehen, müssen diese Empfehlungen unbedingt befolgt werden.
Die Pumpe darf nicht außerhalb der Grenzwerte betrieben werden, die in den technischen Spezifikationen angegeben sind.
Die Hinweise zu Art, Dichte, Temperatur und Durchsatz der gepumpten Flüssigkeit, Drehgeschwindigkeit und -richtung, Druck, Motorleistung sowie alle sonstigen Anweisungen in diesem Handbuch oder in der Dokumentation, die dem Vertrag beigefügt ist, müssen unbedingt berücksichtigt werden. Auf dem Datenschild sind das Modell, die wichtigsten Betriebsspezifikationen und die Seriennummer angegeben.
Es ist wichtig, diese Daten bei Anforderung von Reparaturen oder Kundendienst oder bei Ersatzteilanfragen anzugeben.
Die Herstellerfirma übernimmt keinerlei Haftung für eventuelle Körper- oder Sachschäden, die direkt oder indirekt durch die Nichtbeachtung der im Handbuch angegebenen Vorschriften entstehen können, welche insbesondere Hinweise zu Installation, Einsatz und Wartung der Elektropumpe sowie den Einsatz unter anderen als den im Datenschild angegebenen Bedingungen betreffen. Im Falle eines falschen oder unsachgemäßen Einsatzes und im Falle von Nachlässigkeit erlischt der Garantieanspruch definitiv.

ACHTUNG: Dieses Gerät darf nicht von Kindern oder Personen mit reduzierten körperlichen, geistigen oder Wahrnehmungsfähigkeiten oder von Personen ohne Erfahrung und entsprechende Kenntnisse eingesetzt werden, es sei denn, sie werden überwacht oder eingewiesen.

ACHTUNG: Kinder dürfen das Gerät nicht einsetzen, und sie dürfen nicht mit der Pumpe oder in deren unmittelbarer Nähe spielen.

EG-Konformitätserklärung

Laut Anhang II.A der Richtlinie 2006/42/EG erklärt die
VERTICAL S.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 - Dueville - Vicenza - Italien
dass die folgende Maschine:
PUMPE MODELL: EV
SERIENNUMMER: (siehe Typenschild)
mit den folgenden Richtlinien übereinstimmt:
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG;
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG;
- Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG.

Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG, VERORDNUNG (EG) 640/2009
(MOTOR 3~, 50 Hz, PN>= 0,75 kW), falls mit IE2 oder IE3 gekennzeichnet,
sowie mit folgenden technischen Normen:
- EN 809:2009
- EN 60335-2-41:2005

Die zur Zusammenstellung der technischen Dokumentation berechtigte Person ist:
Vertical Srl, Via Asolo, 7 - 36031 Dueville – VI - Dueville, 01.01.2014

Riccardo Fornasa
Director of Engineering - R&D

ACHTUNG: Laut Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sind eine Pumpe und ein Motor, die getrennt erworben und anschließend verbunden werden, als neue Maschine anzusehen. Derjenige, der diese Verbindung vornimmt, ist für alle Aspekte verantwortlich, die die Sicherheit der kombinierten Einheit betreffen.

2 VORABKONTROLLEN

2.1 Anlieferung und Verpackung

Die Pumpen werden in ihrer Originalverpackung geliefert, in der sie bis zum Zeitpunkt der Installation verbleiben müssen.
Prüfen Sie das Äußere der Verpackung auf Beschädigungen. Falls das Produkt beschädigt ist, informieren Sie sofort den Vertragshändler. Achten Sie darauf, die Pumpe nach dem Entfernen der Verpackung keinerlei Biegungen auszusetzen: dies könnte zu einem Fluchtungsfehler oder zu Beschädigungen der Pumpe führen.
Die Pumpe darf keinen vermeidbaren Stößen oder Kollisionen ausgesetzt werden.

2.2 Inhalt der Verpackung

Das vorliegende Betriebs- und Installationshandbuch ist in der Verpackung des Produkts enthalten. Bei den Elektropumpen ist in der Verpackung außerdem das Handbuch des Motors enthalten.

3 LAGERUNG UND HANDHABUNG

3.1 Lagerung:
TLagertemperatur: von -5°C bis +40°C
Pumpe und Motor müssen an einem überdachten, trockenen Ort aufbewahrt werden, fern von Wärmequellen und vor Schmutz und Vibrationen geschützt. Falls die Pumpe nicht verpackt wurde, muss sie vertikal eingelagert werden, um einen möglichen Fluchtungsfehler zu vermeiden.

3.2 Handhabung:

ACHTUNG: Beachten Sie die geltenden Unfallschutzvorschriften. Quetschgefahr. Die Pumpe ist schwer, verwenden Sie geeignete Hebemethoden und tragen Sie immer Ihre persönliche Schutzausrüstung.

Bevor Sie das Produkt handhaben, prüfen Sie sein Gewicht (siehe Abb. 2), um die geeigneten Hebegeräte auszumachen.

ACHTUNG: Die mit den Motoren gelieferten Ringschrauben dürfen nicht zur Handhabung der gesamten montierten Elektropumpe eingesetzt werden (siehe Abb. 1.D).

Zur Handhabung von Pumpen, die über einen Motor mit einer Leistung bis 4 kW verfügen, verwenden Sie bitte Gurte, die um den Pumpenkopf herum gelegt werden müssen. Achten Sie dabei besonders darauf, die in Abb. 1.A gezeigten seitlichen Abdeckungen der Lasche nicht zu beschädigen. Bei Pumpen, die über einen Motor mit einer Leistung von 5,5 kW oder mehr verfügen, verwenden Sie bitte Gurte oder Ketten, die wie in Abb. 1.B gezeigt an den Hebeösen am Motorflansch befestigt werden müssen.

ACHTUNG: Während der Handhabung besteht die Gefahr, dass die Pumpe kippt. Stellen Sie daher bitte sicher, dass sie während der Handhabung in einer stabilen Position verbleibt.

Falls kein Motor vorhanden ist, legen Sie einen Gurt um den Pumpenkopf herum, und achten Sie dabei besonders darauf, dass die seitlichen Abdeckungen der Lasche (Abb. 1.E) oder die am Pumpenflansch befestigten Hebeösen (Abb. 1.F), sofern vorhanden, nicht beschädigt werden. Die an den Pumpenmotoren vorhandenen Ringschrauben dürfen ausschließlich zur Handhabung des Motors allein eingesetzt werden (siehe Abb. 1.C). Entnehmen Sie die Pumpe aus der Verpackung und prüfen Sie sie auf Unversehrtheit. Prüfen Sie außerdem, ob die Angaben auf dem Schild mit den gewünschten Daten übereinstimmen.
Im Falle von Anomalien setzen Sie sich bitte unverzüglich mit dem Lieferanten in Verbindung und geben Sie die Natur des Defekts an.

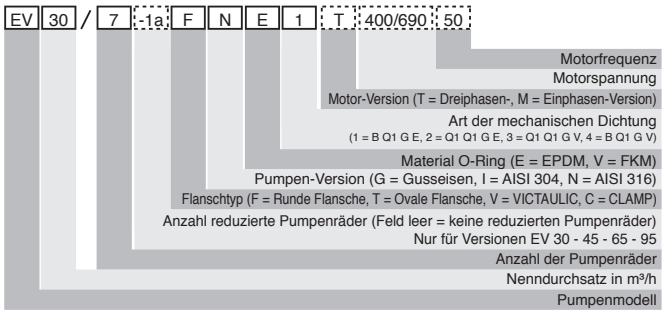
4 ALLGEMEINE DATEN

4.1 Allgemeine Beschreibung

Bei diesem Produkt handelt es sich um eine mehrstufige vertikale, nicht selbstansaugende Pumpe, die mit gemäß IEC genormten Elektromotoren kombiniert werden kann. Die Pumpe ist zum Pumpen von Kalt- oder Warmwasser geeignet. Die Metalle, die mit der Flüssigkeit in Berührung kommen, sind bei den Standardausführungen:
- rostfreier Stahl für die Modelle EV 3/5/9/15/16/20,
- rostfreier Stahl und Gusseisen für die Modelle EV 30/45/65/95.

Für die Modelle EV 30/45/65/95 sind komplett aus rostfreiem Stahl gefertigte Ausführungen erhältlich. Falls nur die Pumpe erworben wurde, nehmen Sie bitte auf die Leistung P2, die auf dem Datenschild angegebene Drehzahl und auf die Abb. 2 Bezug, um die korrekte Motorgröße (Size) auszuwählen.

Identifikationsnummer der Pumpe


EV 30 / 7 -1a F N E 1 T 400/690 50
Motorfrequenz
Motorspannung
Motor-Version (T = Dreiphasen-, M = Einphasen-Version)
Art der mechanischen Dichtung
(1 = B Q1 G E, 2 = Q1 Q1 G E, 3 = Q1 Q1 G V, 4 = B Q1 G V)
Material O-Ring (E = EPDM, V = FKM)
Pumpen-Version (G = Gusseisen, I = AISI 304, N = AISI 316)
Flanschtyp (F = Runde Flansche, T = Ovale Flansche, V = VICTAULIC, C = CLAMP)
Anzahl reduzierte Pumpenräder (Feld leer = keine reduzierten Pumpenräder)
Nur für Versionen EV 30 - 45 - 65 - 95
Anzahl der Pumpenräder
Nenndurchsatz in m³/h
Pumpenmodell

Sachgemäßer Einsatz

Die Pumpe ist geeignet für:
- zivile und industrielle Wasserverteilungssysteme,
- die Bewässerung,
- die Wasseraufbereitung,
- Reinigungsanlagen,
- Klimatisierungsanlagen (Heizen und Kühlen).

Unsachgemäßer Einsatz

Die Pumpe ist nicht geeignet für:
- das Pumpen von nicht mit den Konstruktionsmaterialien kompatiblen Flüssigkeiten,
- das Pumpen von gefährlichen Flüssigkeiten (z.B. giftige, explosive, entzündliche oder korrosive Flüssigkeiten),
- das Pumpen von für die Ernährung bestimmten Flüssigkeiten, bei denen es sich nicht um Wasser handelt (z.B. Wein oder Milch),
- das Pumpen von Flüssigkeiten, die abrasive, feste oder fasrige Stoffe enthalten,
- einen Betrieb außerhalb des im Datenschild angegebenen Nennleistungsbereichs.

Beispiele für eine unsachgemäße Installation:
- Umgebungen mit explosiven oder korrosiven Bedingungen,
- Installationen im Freien ohne Schutz vor Witterungsbedingungen (z.B. Sonne, Regen, hohe Temperaturen oder Frost).

ACHTUNG: Setzen Sie diese Pumpe nicht für entzündliche oder explosive Flüssigkeiten ein. Ein unsachgemäßer Einsatz kann Gefahrensituationen, Körper- und Sachschäden verursachen. Der unsachgemäße Einsatz des Produkts kann zum Erlöschen des Garantieanspruchs führen.

Sonderanwendungen

Bitte setzen Sie sich in folgenden Fällen mit dem Vertriebs- und Kundendienst-Service in Verbindung:

- Die Viskosität oder Dichte der zu pumpenden Flüssigkeit liegt über der von Wasser (hier muss ein Motor mit einer proportional höheren Leistung eingesetzt werden).
- Das zu pumpende Wasser wurde chemisch behandelt (enthärtet, gechlort, demineralisiert usw.).
- Es tritt eine beliebige Situation auf, die von den im sachgemäßem Gebrauch aufgelisteten Situationen abweicht.

4.2 Technische Daten

4.2.1 Temperatur der Flüssigkeit

Die Temperaturen der gepumpten Flüssigkeiten müssen innerhalb bestimmter Grenzwerte bleiben:

- bei Dichtungen aus EPDM (Standardversionen): von -30°C bis +120°C,
- bei Dichtungen aus VITON/FKM (Spezialversionen): von -10°C bis +120°C.

4.2.2 Umgebungstemperatur und Höhe

Falls die Umgebungstemperatur über +40°C liegt oder die Pumpe in einer Höhe von mehr als 1000 Metern installiert wird, darf der Motor nicht bei voller Last laufen, um die Gefahr einer Überhitzung zu vermeiden. Eine übermäßige Umgebungstemperatur und eine geringe Luftdichte beeinträchtigen die Kühlleistung des Motors. In diesem Fall kann der Einsatz eines Motors mit einer höheren Nennleistung notwendig sein. Nachfolgend eine nicht bindende Aufstellung des Lastprozentsatzes in Abhängigkeit von Höhe und Temperatur (siehe Grafik in Abb. 6/A).

4.2.3 Maximale Anzahl der Motorstarts

In der Tabelle ist die maximale Anzahl von Motorstarts pro Stunde der mit dem Standardmotor gelieferten Elektropumpe angegeben.

Leistung (kW)	Starts pro Stunde	
	2 polig	4 polig
0,37-0,55	100	250
0,75-3	60	140
4-7,5	30	60
11-22	15	30
30-55	8	15
55-200	4	8

Bei anderen als den standardmäßig gelieferten Motoren konsultieren Sie bitte das zugehörige Handbuch, um die maximal mögliche Anzahl von Starts pro Stunde zu prüfen.

4.3 Datenschild Pumpe

Das im oberen Teil des externen Pumpengehäuses angebrachte Datenschild (Abb. 17) enthält folgende Informationen:

A) Identifikationsnummer der Pumpe,
B) Seriennummer,
C) Baujahr,
D) Bereich der Arbeitsleistung,
E) Bereich der Förderhöhe,
F) Mindestförderhöhe (IEC EN 60335-2-41),
G) Förderhöhe bei Nulldurchsatz,
H) maximal aufgenommene Leistung der Pumpe,
I) Drehgeschwindigkeit bei maximaler Leistung,
L) Mindest-Effizienz-Index,
M) maximale Pumpenleistung,
N) maximaler Betriebsdruck (PN),
O) maximale Temperatur der gepumpten Flüssigkeit (für einen anderen als den gemäß IEC EN 60335-2-41 vorgesehenen Einsatz).

4.4 Datenschild des Motors

Siehe am Motor angebrachtes Datenschild.

4.5 Sonstige Schilder

Die Drehrichtung der Pumpenwelle und die maximale Betriebstemperatur der Flüssigkeit bei einem anderen als dem in der Norm EN 60335-2-41 vorgesehenen Einsatz sind auf einem unterhalb des Pumpengehäuses angebrachten Klebeschild angegeben (Abb.17). Bei den Versionen EV 3/5/9/15/16/20 ist die Flussrichtung auf dem Klebeschild am unteren Teil des Gehäuses angegeben (Abb. 17-a). Bei den Versionen EV 30/45/65/95 ist die Flussrichtung an der Pumpenbasis angebracht (Abb.17-B).

5 INSTALLATION UND VORBEREITUNG

Um einen korrekten Betrieb der Pumpe sicherzustellen und Körper- oder Sachschäden zu vermeiden, müssen einige grundlegende Bedingungen eingehalten werden. Insbesondere müssen der NPSH-Wert und der Maximaldruck überprüft werden.

5.1 Prüfung des NPSH-Wertes

Prüfen Sie zur Bewertung des NPSH-Wertes die für die Elektropumpen charakteristischen Kurven (siehe Abb. 3), um Kavitationsprobleme im Falle eines zu großen Höhenunterschieds zwischen der Pumpe und der zu fördernden Flüssigkeit oder im Falle zu hoher Temperaturen zu vermeiden (Abb. 4.B).
Die maximale Höhe zwischen der Pumpe und dem Flüssigkeitspegel H kann mit folgender Formel berechnet werden:

H = pb x 10.2 – NPSH - Hf - Hv – Hs

pb: barometrischer Druck oder Druck der angesaugten Flüssigkeit [bar].
NPSH: Saugförderhöhe bei maximaler Arbeitsleistung [m] (siehe Abb.3)
Hf: Lastverlust im Ansaugrohr bei maximaler Förderleistung der Pumpe [m]
Hv: Dampfdruck [m] in Abhängigkeit von der Temperatur der Flüssigkeit (tm) (siehe Abb. 4.A)
Hs: Sicherheitsgrenze [m] (mindestens 0,5)

Falls der berechnete Wert kleiner ist als 0, muss die Pumpe unterhalb des Flüssigkeitspegels positioniert werden.

Beispiel

pb = 1 bar
Pumpentyp: EV 9
Förderleistung: 9 m3/h
NPSH: 1,5 m
Hf = 2,5 m
Temperatur der Flüssigkeit: +50°C
Hv: 1,3 m
H = pb x 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs [m].
H = 1 x 10,2 - 1,5 - 2,5 - 1,3 - 0,5 = 4,4 [m]
Dies bedeutet, dass die maximale Höhe zwischen der Pumpe und dem Pegel der anzusaugenden Flüssigkeit 4,4 Meter beträgt.

5.2 Prüfung des Maximaldrucks.

Es ist wichtig, die Summe des Eingangsdrucks und des von der Pumpe erzeugten Drucks, letzterer bei Nulldurchsatz, immer unterhalb des für die Pumpe erlaubten maximalen Betriebsdrucks (PN) zu halten. Der Wert des maximalen Betriebsdrucks PN ist auf dem Datenschild angegeben.

Fall 1:
Einzelne Standardpumpe, Abb. 5.A
P1max + P2max <= PN

Fall 2:
Standardpumpe + Hochdruckpumpe, Abb .5.B
P1max + P2max + P3max <= PNHP
Nehmen Sie in diesem Fall bitte auf den Wert des Maximaldrucks der Pumpe HP Bezug, der ausdrücklich im zusätzlichen Klebeschild angegeben ist.

5.3 Mindest-Nenndurchsatz

Der Betrieb der Pumpe auf einem Niveau unterhalb des erlaubten Mindest-Nenndurchsatzes kann eine übermäßige Erhitzung bewirken, die zu Schäden an der Pumpe führt.
Bei Flüssigkeitstemperaturen über 40°C muss der Mindestdurchsatz im Verhältnis zur Temperatur der Flüssigkeit erhöht werden (siehe Abb. 6).

ACHTUNG: Ein Trockenlauf der Pumpe (ohne Flüssigkeit im Pumpeninneren) muss unbedingt vermieden werden.

ACHTUNG: Die Pumpe darf auf keinen Fall länger als 10 Sekunden mit geschlossenem Druckventil betrieben werden.

5.4 Installation der Pumpe

ACHTUNG: Beachten Sie die geltenden Unfallschutzvorschriften. Verwenden Sie eine geeignete Schutzausrüstung und berücksichtigen Sie die Vorschriften, das Gesetz und die nationalen und/oder lokalen Bestimmungen des Installationslandes in Sachen Wasser- und Stromanschluss.

ACHTUNG: Vor Beginn der Arbeiten an der Elektropumpe stellen Sie bitte sicher, dass deren Verbindung mit dem Stromnetz unterbrochen wurde und dass diese nicht unbeabsichtigt wieder hergestellt werden kann.

ACHTUNG: Stellen Sie sicher, dass alle Elektrogeräte der Pumpe, des Motors und aller Kontrolleinrichtungen geerdet sind. Der Erdleiter muss der letzte Leiter sein, der sich von der Klemme löst. Stellen Sie daher sicher, dass der Erdleiter an beiden Enden des Kabels länger ist als die Phasenleiter. Als zusätzlichen Schutz vor einem tödlichen elektrischen Schlag installieren Sie bitte einen hoch empfindlichen Fehlerschutzschalter (30mA).

ACHTUNG: VERWENDEN SIE DIESE PUMPE NICHT IN UMGEBUNGEN, DIE ENTZÜNDLICHE BZW. EXPLOSIVE ODER CHEMISCH AGGRESSIVE STÄUBE ODER GASE ENTHALTEN KÖNNEN.

ACHTUNG: Die Installation der Elektropumpe ist ein Arbeitsschritt, der sich als relativ komplex erweisen kann.
Er muss daher von kompetenten, autorisierten Installateuren vorgenommen werden.

5.4.1 Montage

Leitlinien

- Installieren Sie die Elektropumpe an einem gut zugänglichen, vor Frost geschützten Ort. Lassen Sie um die Elektropumpe herum ausreichend Raum, um deren Betrieb und die Durchführung der Wartungsarbeiten zu ermöglichen.

Eine horizontale Montage ist nur dann erlaubt, wenn die Elektropumpe ausreichend abgesichert ist. Bei vertikaler Montage darf sich der Motor nicht im unteren Bereich befinden (siehe Abb.7).

- Stellen Sie sicher, dass der Fluss der Motorkühlluft nicht behindert wird, und stellen Sie einen freien Raum von mindestens 100 mm vor dem Gebläse sicher (Abb. 9).
- Eventuelle Flüssigkeitsaustritte oder ähnliches müssen aufgenommen werden und dürfen den Installationsort nicht überschwemmen und/oder die Einheit überfluten.
- Die Elektropumpe muss **IMMER** essere fissata saldamente ad una fondazione di calcestruzzo o su una struttura mfest an einem Betonfundament oder einer gleichwertigen Metallstruktur befestigt werden, deren Maße und Gewicht für die Abmessungen und das Gewicht der Elektropumpe geeignet sein müssen. Verwenden Sie für die vorhandenen Befestigungsöffnungen passende Schrauben (siehe Abb. 8 Abmessungen, Anzugsmoment). Um die Schwingungen auf ein Minimum zu reduzieren, bringen Sie zwischen der Pumpe und dem Fundament Schwingungsdämpfer an.
- Stellen Sie eine korrekte Ausrichtung der Pumpe sicher: die Flussrichtungspfeile auf der Pumpe müssen mit der Flussrichtung der Anschlussleitungen übereinstimmen.
- Die Anschlussleitungen müssen für den Betriebsdruck und die gepumpte Flüssigkeit geeignet sein. An den Verbindungsstellen von Leitungen und Pumpe müssen geeignete Dichtungen vorgesehen werden.
- Die Leitungen müssen auf geeignete Weise abgesichert werden (Abb. 9-1), ihr Gewicht darf nicht auf der Einheit lasten. Achten Sie, während Sie die Leitungen mit den Schrauben an der Pumpe befestigen, auf deren korrekte Positionierung.(siehe Abb. 14 für an den Verbindungen maximal anwendbare Kräfte und Momente). Um die Übertragung der Schwingungen von der Pumpe an die Leitungen und umgekehrt zu vermeiden, sind flexible Leitungen oder Ausgleichselemente notwendig (Abb. 9-2).
  Um Lufteinschlüsse in der Saugleitung zu vermeiden, sehen Sie bitte eine Neigung von mindestens 2 % vor. Der Leitungsdurchmesser darf nicht kleiner sein als der Durchmesser der Ansaugöffnung und muss hermetisch dicht sein. Falls die Saugleitung größer ist, installieren Sie ein exzentrisches Reduzierstück (Abb. 9-6). Falls sich die Pumpe oberhalb der anzusaugenden Flüssigkeit befindet (Fall: Pumpe oberhalb des Flüssigkeitspegels Abb. 9-A) muss am Ende der Saugleitung ein Fußventil installiert werden (Abb. 9-3).

- Das Ende der Saugleitung muss weit genug eintauchen, um zu vermeiden, dass über den Ansaugstrudel Luft eintritt (Abb. 9-7), wenn sich die Flüssigkeit auf dem Minimalpegel befindet. In der Ansaugleitung (Abb. 9-4) und in der Druckleitung (Abb. 9-8) müssen den Leitungen entsprechend dimensionierte Absperrventile installiert werden, mit denen der Durchsatz geregelt und die Pumpe bei Inspektionen und Wartungsarbeiten vom Kreislauf getrennt werden kann.
- Installieren Sie ein Rückschlagventil (Abb. 9-5) in der Druckleitung, um einen Rückfluss und Widerstöße zu vermeiden, wenn die Pumpe ausgeschaltet wird.
- Siehe Abb.10: Abmessungen der Pumpenanschlüsse und Anzugsmomente Schrauben.

ACHTUNG: In Abhängigkeit von der Temperatur der gepumpten Flüssigkeit können die Oberflächen der Elektropumpe sehr heiß werden. Falls Sie dies für notwendig halten, sehen Sie Schutzvorrichtungen gegen einen unbeabsichtigten Kontakt vor.

5.4.2 Elektroanschlüsse

ACHTUNG: Niederspannungsmaschinen bestehen aus sich drehenden, gefährlichen und unter Spannung stehenden Teilen sowie unter Umständen auch aus heißen Oberflächen.

ACHTUNG: Es ist Aufgabe des Fachinstallateurs, den Anschluss in Übereinstimmung mit den im Installationsland geltenden Vorschriften auszuführen..

Leitlinien

ACHTUNG: Die nachfolgenden Informationen sind für den mit der Pumpe geltenden Standardmotor gültig. Falls nur die Pumpe geliefert wird und falls ein anderer Motor mit ihr verbunden wird, nehmen Sie bitte auf das zugehörige Betriebs- und Installationshandbuch Bezug.
Schützen Sie die elektrischen Leitungen vor zu hohen Temperaturen, Schwingungen und Stößen.

Die Versorgungsleitung muss mit folgenden Vorrichtungen ausgestattet sein:
- ein Kurzschlussschutz,
- ein Fehlerstromschutzschalter, dessen zum Auslösen notwendiger Differentialstrom ≤ 30 mA ist.
- einen allpoligen Netztrennschalter der Überspannungsklasse 3, der gemäß geltender Vorschriften in das Versorgungsnetz integriert werden muss.

Die elektrische Schalttafel muss:
- für die Nennwerte der Elektropumpe geeignet sein, um den Motor angemessen zu schützen;
- den Motor vor Heißlaufen schützen (Thermomagnetschutz);
- mit einem Schutzsystem gegen Trockenlauf ausgestattet sein, an das der Druckwächter, die Pegelsonden, der Schwimmer sowie andere geeignete Vorrichtungen angeschlossen werden; bei Pumpen, die mit Wasserleitungen verbunden sind, ist die Installation eines Saugdruckwächters empfehlenswert, bei Pumpen, die aus einem Tank oder einem Becken fördern, dagegen Pegelsonden bzw. ein Schwimmer.

ACHTUNG: Die Versorgungsdaten des Motors sind auf dem Motorschild angegeben. Für weitere Informationen zu Betrieb und Wartung des Motors nehmen Sie bitte auf das Handbuch namens „Serviceanleitung“ Bezug.

Stellen Sie vor dem Einschalten des Motors sicher, dass die Stromversorgung mit den Motormerkmalen kompatibel ist. Schließen Sie die Stromkabel in Übereinstimmung mit dem im Inneren des Klemmenbrettdeckels gezeigten Schema am Motor an. Stellen Sie sicher, dass der Erdleiter länger als die Phasenleiter sind: falls an den Versorgungskabeln gezogen wird und sie sich aus der Klemme lösen, muss sich der Erdleiter als letzter lösen. Stellen Sie vor dem Anschluss sicher, dass ein wirksamer Erdungskreis vorhanden ist.

ACHTUNG: Nachdem Sie die Kabel angeschlossen haben, positionieren Sie die Klemmenbrettabdeckung wieder. Ein Nichtbeachten dieser Hinweise kann Körperschäden verursachen.

ACHTUNG: Vermeiden Sie unbedingt den Kontakt der Stromkabel mit den Leitungen oder anderen Bestandteilen der Pumpe, und schützen Sie die Kabel sorgfältig vor Feuchtigkeit.

Falls notwendig, kann der Motor in seiner Achse gedreht werden, um ihn für das Wartungspersonal besser zugänglich zu machen. Bei allen Pumpenversionen mit einem Motor mit Nennleistung ≤ 4 kW muss die Sicherheitsabdeckung der Lasche abgenommen werden, um Zugang zu den Befestigungsschrauben des Motors zu erhalten (siehe Abb. 18). Bei allen anderen Versionen sind die Schrauben problemlos zugänglich. In diesem Fall müssen die Befestigungsschrauben des Motors an der Pumpe gelöst werden, der Motor muss in seinem Sitz gedreht werden und anschließend müssen die Schrauben wieder befestigt werden (siehe Abb. 19).

ACHTUNG: Wo notwendig, bringen Sie die Schutzabdeckungen wieder an, nachdem Sie den Motor gedreht und die Befestigungsschrauben wieder angebracht haben. Ein Nichtbeachten dieser Hinweise kann Körperschäden verursachen.

Die Elektromotoren können normalerweise mit einer Versorgungsspannung mit folgenden Toleranzen betrieben werden:

Einphasenmotor, 50 Hz: 230V +/-10
Dreiphasenmotor, 50 Hz: 230/400V +/-10
Dreiphasenmotor, 50 Hz: 400/690V +/-10

Dreiphasenmotor, 60 Hz: 220/380V +/-10
Dreiphasenmotor, 60 Hz:265/460V +/-10
Dreiphasenmotor, 60 Hz: 460V +/-10

Verwenden Sie für die Einphasen-Versionen genormte Versorgungskabel mit 3 Leitern (2 + Erdkabel) und für die Dreiphasen-Versionen mit 4 Leitern (3 + Erdleiter).

5.4.3 Pumpen ohne serienmäßigen Motor

- Verwenden Sie ausschließlich dynamisch ausgewuchtete Motoren (IEC 60034-14) mit einem normalen Schwingungsgrad (A).
- Verwenden Sie ausschließlich Ein- oder Dreiphasen-Motoren, deren Abmessungen und Leistung mit den europäischen Standards übereinstimmen, mit Schutzart IP55 und Isolationsklasse F oder höher.
- Nehmen Sie auf die Leistung P2, die im Datenschild der Pumpe angegebene Drehzahl und auf Tabelle 2 Bezug, um die korrekte Motorgröße (Size) zu finden.
- Stellen Sie sicher, dass die Verbindungsfläche eben und einheitlich ist, dass die Schrauben befestigt wurden und die Ausrichtung korrekt ist.
- Bevor Sie den Motor einschalten, drehen Sie den Rotor mit der Hand und achten Sie auf eventuelle Abrieb- und/oder Schleifgeräusche.
- Der Motor muss über Federkeil und Nut verfügen.
- Für den Betrieb und die Anschlüsse nehmen Sie bitte auf das zugehörige Handbuch namens „Installationsanleitung“ Bezug.

6 INBETRIEBNAHME

ACHTUNG: Achten Sie auf die ausgelassene Flüssigkeit und stellen Sie sicher, dass sie keine Körper- oder Sachschäden verursacht. Die Motorschutzvorrichtungen können ein unvorhergesehenes Wiederanlaufen des Motors verursachen, das schwere Körperschäden zur Folge haben kann. Nehmen Sie die Pumpe auf keinen Fall in Betrieb, solange die Sicherheitsabdeckungen der Laschen nicht korrekt installiert sind.

ACHTUNG: Während des Betriebs können die Außenflächen der Pumpe und des Motors eine Temperatur von 40°C (104°F) übersteigen, falls die Temperatur der gepumpten Flüssigkeit über der Umgebungstemperatur liegt. Berühren Sie die Einheit nicht ohne eine geeignete Schutzausrüstung. Lagern Sie keine brennbaren Materialien in der Nähe der Pumpe.

ACHTUNG: Die Elektropumpe darf NICHT gestartet werden, bevor sie gefüllt wurde. Ihr Trockenlauf kann irreparable Schäden an der mechanischen Dichtung verursachen.

6.1 Füllen

Fall mit Flüssigkeitspegel oberhalb der Pumpe (Pumpe unterhalb des Flüssigkeitspegels, Abb. 9-B)
- Schließen Sie das Druckventil (Abb. 9-8).
- Lösen Sie den Stift am Befülldeckel (Abb. 17-A-1 oder Abb. 17-B-1).
- Öffnen Sie das Absperrventil auf der Ansaugseite (Abb. 9-4), um das Einlaufen der Flüssigkeit zu ermöglichen. Warten Sie bis das Wasser aus der seitlichen Öffnung des Deckels austritt.
- Befestigen Sie den Stift des Befülldeckels.

Fall mit Flüssigkeitspegel unterhalb der Pumpe (Pumpe oberhalb des Flüssigkeitspegels, Abb. 9-A)
- Schließen Sie das Druckventil (Abb. 9-8).

Für die Versionen EV 3/5/9/16:
- Nehmen Sie den Befülldeckel komplett ab (Abb. 17-A-2) und lösen Sie den Entleerungsdeckel etwas (3-4 Umdrehungen) (Abb. 17-A-3).
- Füllen Sie die Pumpe unter Zuhilfenahme eines Trichters, bis das Wasser austritt (es kann notwendig sein, diesen Schritt einige Male zu wiederholen).
- Positionieren Sie den Entleerungsdeckel und den Befülldeckel wieder und ziehen Sie sie an (Anzugsmomente siehe Abbildung).

Für die Versionen EV 15/20/30/45/65/95:
- Nehmen Sie beide Befülldeckel komplett ab (Abb. 17-B-4, 17-B-2).
- Füllen Sie die Pumpe unter Zuhilfenahme eines Trichters über eine der beiden Öffnungen, bis das Wasser austritt (es kann notwendig sein, diesen Schritt einige Male zu wiederholen).
- Positionieren Sie beide Befülldeckel wieder und ziehen Sie sie an (Anzugsmomente siehe Abbildung).

6.2 Prüfung der Drehrichtung

Stellen Sie die Drehrichtung fest, indem Sie den Pfeil auf dem Klebeschild des Gehäuses oder den Pfeil auf dem Stern prüfen.
Lassen Sie den Motor 1-2 Sekunden lang anlaufen und prüfen Sie den Drehsinn durch die Abdeckung des Motorgebläses.

ACHTUNG: Vor Beginn von Arbeiten gleich welcher Art an der Elektropumpe stellen Sie bitte sicher, dass die Stromzufuhr unterbrochen wurde und während der Wartung nicht unbeabsichtigt wieder hergestellt werden.

Falls die Drehrichtung falsch ist (Vorgehensweise nur für Dreiphasenmotoren gültig):
- Unterbrechen Sie die Stromzufuhr.
- Kehren Sie am Klemmenbrett des Motors oder in der Schalttafel die Position der beiden Phasen des Versorgungskabels um.
- Schließen Sie den Deckel des Klemmenbretts und/oder der Schalttafel wieder.
- Prüfen Sie die Drehrichtung erneut.

Hinweis: Bei den Einphasenmotoren ist die Drehrichtung bereits vorab festgelegt.

6.3 Starten der Pumpe

Vor dem Starten prüfen Sie bitte folgendes:
- Die Elektropumpe muss korrekt an die Stromversorgung angeschlossen sein.
- Die Pumpe muss korrekt befüllt sein (Vorgehensweise siehe Punkt 6.1).
- Das Absperrventil der Druckseite (Abb. 9-8) muss geschlossen, das Ansaugventil (Abb. 9-4) dagegen geöffnet sein.
- Starten Sie den Motor.
- Öffnen Sie das Ventil auf der Druckseite der Pumpe langsam.
- Nach einigen Sekunden, in denen es durch das Ausstoßen der eventuell vorhandenen Luft zu einem geräuschvollen Betrieb kommt, muss die Pumpe unter den vorgesehenen Bedingungen geräuschlos, gleichmäßig und ohne Druckschwankungen laufen.

Andernfalls ziehen Sie bitte die Fehlersuchtabelle unter Punkt 9 zu Rate.

Geräuschpegel
Informationen zum Geräuschpegel der mit IEC-Standardmotor gelieferten Pumpe entnehmen Sie bitte der Tabelle (Abb. 16).

6.4 Entleeren der Pumpe

Sollte es zwecks Wartungsarbeiten oder wegen eines längeren Stillstands notwendig sein, die Pumpe zu entleeren, gehen Sie bitte wie folgt vor:
- Schließen Sie die Absperrventile der Druck- und Saugleitungen (Abb. 9-8 und 9-4).
- Lassen Sie den Druck aus der Pumpe ab.
- Lösen Sie den Stift des Befülldeckels (Abb. 17-A-1, 17-B-1);
- Nehmen Sie den Entleerungsdeckel komplett ab (Abb. 17-A-3, 17-B-3) und warten Sie, bis die Pumpe leer ist.
- Nach der Entleerung positionieren Sie den Entleerungsdeckel und den Stift des Befülldeckels und ziehen Sie beide wieder an (Anzugsmomente siehe Abbildung Abb. 17).

ACHTUNG: In einigen Bereichen im Inneren der Pumpe kann Flüssigkeit zurückbleiben. Um diese vollständig zu entfernen, muss die Pumpe komplett demontiert werden.

ACHTUNG: Achten Sie darauf, dass die ausgelassene Flüssigkeit keine Körper- oder Sachschäden verursacht.

7 WARTUNG UND KUNDENDIENST

ACHTUNG: Vor Beginn von Arbeiten gleich welcher Art an der Elektropumpe stellen Sie bitte sicher, dass die Stromzufuhr unterbrochen wurde und während der Wartung nicht unbeabsichtigt wieder hergestellt werden kann..

ACHTUNG: Falls die Pumpe für heiße und/oder gesundheitsschädliche Flüssigkeiten eingesetzt wird, informieren Sie das mit der Reparatur beauftragte Personal bitte unbedingt. Reinigen Sie die Pumpe in diesem Fall, um die Sicherheit der Benutzer zu garantieren.

ACHTUNG: Die Elektropumpe zu reparieren oder von nicht vom Hersteller autorisiertem Personal reparieren zu lassen bedeutet, dass Sie den Anspruch auf Garantie verlieren und außerdem mit nicht sicheren, potentiell gefährlichen Werkzeugen arbeiten.

ACHTUNG: Achten Sie darauf, dass die ausgelassene Flüssigkeit keine Körper- oder Sachschäden verursacht..

Die Elektropumpe erfordert keinerlei gewöhnliche, planmäßige Wartung. Falls Sie als Anwender dennoch einen Wartungsplan aufstellen möchten, berücksichtigen Sie bitte, dass die Wartungshäufigkeit von der Art der gepumpten Flüssigkeit und den Betriebsbedingungen abhängig ist.
Bitte wenden Sie sich zur Anfrage von Ersatzteilen und der für die Wartung notwendigen Dokumentation an den Vertriebs- und Kundendienstservice.

7.1 Auswechseln des Motors

Bei allen Pumpenversionen mit einem Motor mit Nennleistung ≤ 4 kW muss die Sicherheitsabdeckung der Lasche abgenommen werden, um Zugang zu den Befestigungsschrauben des Motors zu erhalten, diese lösen und den Motor auswechseln zu können (siehe Abb. 21).
Bei allen anderen Versionen sind die Befestigungsschrauben des Motors problemlos von außen zugänglich (siehe Abb. 20). Die Motorwelle muss über einen Mitnehmerkeil verfügen.

Hinweis: Es sind keinerlei Eingriffe an den Verbindungselementen von Pumpenwelle und Motorwelle notwendig.

ACHTUNG: Wo notwendig, bringen Sie die Schutzabdeckungen wieder an. Ein Nichtbeachten dieser Hinweise kann Körperschäden verursachen.

7.2 Auswechseln der mechanischen Dichtung
Der Typ der mechanischen Dichtung kann der Identifikationsnummer der Pumpe in Punkt 4.1 und der Abb. 15 entnommen werden.

Für die Versionen EV 3/5/9/16 befolgen sie die Anleitung in Abb. 11.
Für die Versionen EV 15/20/30/45/65/95 mit einer Motorleistung von ≤ 4 kW befolgen sie die Anleitung in Abb. 12.
Für alle anderen Versionen mit einer Motorleistung > 4 kW befolgen Sie die Anleitung in Abb. 13.

Nota: Die mechanische Dichtung entspricht der Norm EN12756 Version K; für EV 3/5/9/15/16/20 ist sie vom Typ U, für EV 30/45/65/95 vom Typ B.

8 ENTSORGUNG

Die Entsorgung dieses Produktes oder seiner Teile muss über die öffentlichen oder privaten Abfallentsorgungssysteme vor Ort geschehen.

9 PROBLEMLÖSUNG

ACHTUNG: Vor Beginn von Arbeiten gleich welcher Art an der Elektropumpe stellen Sie bitte sicher, dass die Stromzufuhr unterbrochen wurde und während der Wartung nicht unbeabsichtigt wieder hergestellt werden kann.

ACHTUNG: Falls die Elektropumpe für gesundheitsschädliche Flüssigkeiten eingesetzt wird, informieren Sie das mit der Reparatur beauftragte Personal bitte unbedingt. Reinigen Sie die Pumpe in diesem Fall, um die Sicherheit der Benutzer zu garantieren.

Zur Lösung von aufgetretenen Problemen ziehen Sie bitte auch die nachfolgende Tabelle zu Rate: FEHLERSUCHTABELLE

FEHLERSUCHTABELLE:

	STÖRUNG		URSACHE	LÖSUNG
9.1	Die Pumpe läuft, fördert aber nichts	a)	Interne Organe durch Fremdkörper verstopft:	Pumpe demontieren lassen und reinigen.
		b)	Ansaugleitung verstopft:	Leitung reinigen.
		c)	Lufteintritte über die Ansaugleitung:	hermetische Dichtigkeit der gesamten Leitung bis zur Pumpe prüfen und ggf. abdichten.
		d)	Pumpe nicht befüllt:	Pumpe füllen. Hermetische Dichtigkeit des Bodenventils prüfen.
		e)	Ansaugdruck zu gering und normalerweise mit Kavitationsgeräuschen verbunden:	zu starke Lastverluste in der Ansaugung oder Ansaughöhe zu hoch (NPSH-Wert der installierten Pumpe prüfen).
		f)	Versorgungsspannung des Motors ungenügend:	Spannung der Motorklemmen und korrekten Leiterquerschnitt prüfen.
9.2	Die Pumpe vibriert	a)	Verankerung an der Platte defekt:	Muttern der Schraubenbolzen überprüfen und fest anziehen.
		b)	Pumpe durch Fremdkörper verstopft:	Pumpe demontieren und reinigen.
		c)	Behinderung der Pumpendrehung:	Überprüfen, ob die Pumpe frei und ohne besondere Behinderungen dreht.
		d)	Elektroanschluss defekt:	Anschlüsse der Pumpe überprüfen.
9.3	Der Motor wird ungewöhnlich heiß	a)	Spannung ungenügend:	Spannung an den Motorklemmen prüfen. Die Spannung muss ± 10% des Nennwerts betragen (± 6% bei 60 Hz).
		b)	Pumpe durch Fremdkörper verstopft:	Pumpe demontieren lassen und reinigen.
		c)	Umgebungstemperatur über +40°C:	Der Motor ist für einen Betrieb bei einer maximalen Umgebungstemperatur von +40°C vorgesehen.
		d)	Anschlussfehler am Klemmenbrett:	Anleitung des Motorschilds und der Abb. 4 befolgen.
9.4	Die Pumpe gibt keinen ausreichenden Druck ab	a)	Motor dreht nicht mit normaler Geschwindigkeit (Fremdkörper oder defekte Versorgung, usw.):	Pumpe demontieren lassen und Störung beheben.
		b)	Motor defekt:	Motor auswechseln.
		c)	Pumpe schlecht gefüllt:	Auslassventil der Pumpe öffnen und solange auslassen, bis die Luftblasen komplett verschwinden.
		d)	Motor dreht in umgekehrter Richtung (Dreiphasen-Motor):	den Drehsinn durch Umkehr zweier Phasenleiter auf dem Klemmenbrett des Motors oder am Schalter umkehren.
		e)	Auslass-/Befülldeckel nicht vollständig festgeschraubt:	prüfen und neu festschrauben .
		f)	Versorgungsspannung des Motors ungenügend:	Spannung der Motorklemmen und korrekten Leiterquerschnitt prüfen.
9.5	Der Automatikschalter löst aus	a)	Wert des Thermorelais zu niedrig:	Stromstärke mit einem Strommessgerät prüfen oder den auf dem Motorschild angegebenen Stromstärkewert einstellen.
		b)	Spannung zu gering:	korrekten Leiterquerschnitt des Stromkabels prüfen.
		c)	Unterbrechung einer Phase:	Stromkabel oder Sicherung prüfen und gegebenenfalls auswechseln.
		d)	Thermorelais defekt:	Relais auswechseln.
9.6	Der Durchsatz ist ungleichmäßig	a)	Ansaughöhe nicht eingehalten:	Installationsbedingungen prüfen und im vorliegenden Handbuch enthaltene Empfehlungen befolgen.
		b)	Ansaugleitung mit geringerem Durchmesser als Pumpe:	Die Ansaugleitung muss denselben Durchmesser besitzen wie die Ansaugöffnung der Pumpe.
		c)	Saugkorb und Ansaugleitung teilweise verstopft.	Ansaugleitung reinigen.

ES

1 INTRODUCCIÓN Y SEGURIDAD

Este manual contiene instrucciones fundamentales que hay que respetar en el momento de la instalación, el uso y el mantenimiento. Este manual debe ser consultado sin falta por el encargado del montaje y por todo el personal cualificado designado por el responsable de las instalaciones para seguir el funcionamiento. Este manual debe mantenerse siempre a disposición en el lugar de uso de la bomba.

1.1 Identificación de las instrucciones codificadas del presente manual

ADVERTENCIA: Peligro genérico; el incumplimiento de estas instrucciones de seguridad puede causar lesiones personales.

ADVERTENCIA: Peligro eléctrico; el incumplimiento de estas instrucciones puede causar descargas eléctricas y, por consiguiente, lesiones personales graves o mortales.

ADVERTENCIA: Superficie caliente; el incumplimiento de estas instrucciones de seguridad puede causar lesiones personales.

Riesgos derivados del incumplimiento de las normas de seguridad

El incumplimiento de las normas de seguridad puede provocar lesiones físicas y daños materiales, además de contaminación medioambiental. El incumplimiento de las normas de seguridad puede dejar la garantía sin efecto.

Para dar algunos ejemplos, el incumplimiento de las normas de seguridad puede:

- provocar el fallo de las principales funciones de la máquina o de la instalación,
- comprometer las operaciones de mantenimiento,
- causar lesiones físicas de origen eléctrico o mecánico.

1.1 Generalidades

Esta bomba está realizada según las técnicas más avanzadas y recientes, de conformidad con las normas vigentes, y ha sido sometida a un estricto control de calidad. Este manual ayuda a comprender el funcionamiento y las aplicaciones posibles de la bomba. El manual de uso contiene recomendaciones importantes necesarias para el funcionamiento correcto y económico. Es necesario respetar las recomendaciones para asegurar la fiabilidad y la duración y evitar riesgos de accidente derivados de un uso inadecuado.

La bomba no se debe utilizar fuera de los límites indicados en las especificaciones técnicas. Es necesario respetar las indicaciones acerca de la naturaleza, la densidad, la temperatura y el caudal del líquido bombeado, la velocidad y la dirección de rotación, la presión, la potencia del motor y todas las otras instrucciones contenidas en este manual y en la documentación adjunta al contrato. La placa de datos indica el modelo, las principales especificaciones de uso y el número de serie. Es importante comunicar estos datos en el momento de solicitar reparaciones o asistencia o de pedir piezas de repuesto.

El fabricante se exime de cualquier responsabilidad en caso de daños causados directa o indirectamente a personas o bienes por incumplimiento de las prescripciones contenidas en el manual de instrucciones, especialmente las advertencias de instalación, uso y mantenimiento de la electrobomba, o en condiciones diferentes de aquellas indicadas en la placa de datos. La garantía pierde vigencia definitivamente en caso de negligencia o uso erróneo o inadecuado del producto.

ADVERTENCIA: Este aparato no debe ser utilizado por niños o por personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o carentes de la experiencia y el conocimiento necesarios, salvo bajo las instrucciones y la vigilancia de un responsable.

ADVERTENCIA: No permitir que los niños utilicen el aparato ni que jueguen con la bomba o cerca de ella.

Declaración CE de conformidad

En virtud del anexo II.A de la Directiva 2006/42/CE
VERTICAL S.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 - Dueville - Vicenza - Italia
declara que la máquina:
BOMBA MODELO: EV
NÚMERO DE SERIE: (ver la placa)
es conforme a las siguientes Directivas:

- Directiva Máquinas 2006/42/CE;
- Directiva Baja Tensión 2006/95/CE;
- Directiva Compatibilidad Electromagnética: 2004/108/CE

Diseño ecológico 2009/125/CE, REGLAMENTO (CE) 640/2009
(MOTOR 3~, 50Hz, PN>= 0.75 kW) si lleva la marca IE2 o IE3
y a las siguientes normas técnicas:

- EN 809:2009
- EN 60335-2-41:2005

La persona autorizada a redactar el expediente técnico es:
Vertical Srl, Via Asolo, 7 - 36031 Dueville – VI - Dueville, 01/01/2014

Riccardo Fornasa
Director de Ingeniería - I+D

ADVERTENCIA: Según la Directiva Máquinas 2006/42/CE, una bomba y un motor adquiridos por separado y acoplados constituyen una máquina nueva. La persona que realice el acoplamiento será responsable de todos los aspectos inherentes a la seguridad de la unidad combinada.

2 INSPECCIÓN PRELIMINAR

2.1 Entrega y embalaje

Las bombas se suministran en su embalaje original, donde deben permanecer hasta el momento de la instalación. Comprobar externamente que el embalaje no presente daños.

Si el producto resulta dañado, informar de inmediato al revendedor. Tomar la precaución de no someter la bomba a flexión una vez desembalada: podría desalinearse o dañarse. No exponer la bomba a choques o colisiones inútiles.

2.2 Contenido del embalaje

El embalaje contiene el manual de uso e instalación del producto. El embalaje de la electrobomba contiene también el manual del motor..

3 ALMACENAJE Y DESPLAZAMIENTO

3.1 Almacenaje:

Temperatura de almacenaje: de -5°C a +40°C
La bomba y el motor deben conservarse en un lugar cubierto y seco, lejos de fuentes de calor y protegidos de suciedad y vibraciones. Si la bomba no está embalada, conservarla en el almacén en posición vertical, para prevenir la desalineación.

3.2 Desplazamiento:

ADVERTENCIA: Observar las normas de prevención de accidentes. Riesgo de aplastamiento. La bomba puede ser pesada. Aplicar métodos de elevación adecuados y utilizar siempre equipos de protección individual.

Antes de desplazar la bomba, verificar el peso (ver la fig. 2) para seleccionar los aparejos de elevación adecuados.

ADVERTENCIA: Los cáncamos suministrados con los motores no deben utilizarse para desplazar la electrobomba completa ensamblada (ver la fig.1.D).

Para el desplazamiento de bombas con motor de hasta 4kW de potencia, enrollar correas en la cabeza de la bomba prestando atención para no dañar las protecciones laterales de la junta, como muestra la fig.1.A. Para el desplazamiento de bombas con motor de 5,5kW o más, enganchar correas o cadenas en las argollas de elevación situadas en la brida del motor, como muestra la fig.1.B.

ADVERTENCIA: Durante el desplazamiento existe el riesgo de que la bomba se vuelque: asegurarse de que permanezca en una posición estable.

En caso de ausencia del motor, enrollar una correa en la cabeza de la bomba, prestando atención para no dañar las protecciones de las juntas laterales (fig.1.E), con las argollas de elevación (si las hay) fijadas en la brida de la bomba como muestra la figura 1.F. Los cáncamos de los motores de las bombas se deben utilizar exclusivamente para desplazar sólo el motor (ver la fig.1.C). Extraer la bomba del embalaje y verificar su integridad. Comprobar que los datos de la placa respondan a las expectativas. Por cualquier anomalía, contactar de inmediato con el proveedor y comunicar los defectos.

4 DATOS GENERALES

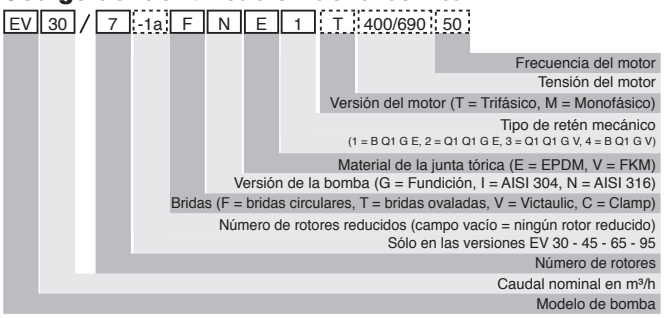
4.1 Descripción general

Este producto es una bomba multicelular vertical no autocebante, utilizable en combinación con motores eléctricos conformes a la norma IEC. Sirve para bombear agua fría o caliente. Los materiales metálicos en contacto con el líquido en las versiones estándar son:

- acero inoxidable para los modelos EV 3/5/9/15/16/20,
- acero inoxidable y hierro fundido para los modelos EV 30/45/65/95.

Hay versiones realizadas totalmente en acero inoxidable para los modelos EV30/45/65/95. Si se ha adquirido sólo la bomba, tomar como referencia la potencia P2 y el número de revoluciones indicado en la placa y consultar la Fig.2 para elegir el tamaño (Size) de motor correcto.

Código de identificación de la bomba


EV 30 / 7 1a F N E 1 T 400/690 50
Frecuencia del motor
Tensión del motor
Versión del motor (T = Trifásico, M = Monofásico)
Tipo de retén mecánico
(1 = B Q1 G E, 2 = Q1 Q1 G E, 3 = Q1 Q1 G V, 4 = B Q1 G V)
Material de la junta tórica (E = EPDM, V = FKM)
Versión de la bomba (G = Fundición, I = AISI 304, N = AISI 316)
Bridas (F = bridas circulares, T = bridas ovaladas, V = Victaulic, C = Clamp)
Número de rotores reducidos (campo vacío = ningún rotor reducido)
Sólo en las versiones EV 30 - 45 - 65 - 95
Número de rotores
Caudal nominal en m³/h
Modelo de bomba

Uso permitido

La bomba es adecuada para:

- Sistemas de distribución hídrica civil e industrial,
- Riego,
- Tratamiento de aguas,
- Sistemas de lavado,
- Sistemas de acondicionamiento (calefacción y refrigeración).

Uso no permitido

La bomba no es adecuada para:

- Bombeo de líquidos no compatibles con los materiales de construcción,
- Bombeo de líquidos peligrosos (por ejemplo, tóxicos, explosivos, inflamables o corrosivos),
- Bombeo de líquidos alimenticios diferentes del agua (por ejemplo, vino o leche),
- Bombeo de líquidos con contenido de sustancias abrasivas, sólidas o fibrosas,
- Caudales fuera de los límites especificados en la placa de datos.

Ejemplos de instalaciones inadecuadas:

- Ambientes con atmósferas explosivas o corrosivas,
- Instalaciones al aire libre sin protecciones contra los agentes atmosféricos (sol, lluvia, temperaturas excesivamente altas o bajas).

ADVERTENCIA: No utilizar esta bomba para líquidos inflamables o explosivos. El uso inadecuado puede crear condiciones peligrosas y causar lesiones personales y daños materiales. El uso inadecuado del producto puede dejar la garantía sin efecto.

Uso particular

Contactar con el servicio de ventas y asistencia en los siguientes casos:

- La bomba se va a utilizar para bombear líquidos de viscosidad o densidad superiores a las del agua (será necesario utilizar un motor con una potencia proporcionalmente mayor).
- La bomba se va a utilizar para bombear agua tratada químicamente (ablandada, clorada, desmineralizada, etc.).
- Se presenta cualquier situación diferente de aquellas enumeradas bajo uso permitido.

4.2 Datos técnicos

4.2.1 Temperatura del líquido

Los líquidos bombeados deben mantenerse dentro de ciertos límites de temperatura:
- con juntas de EPDM (versiones estándar): de -30°C a +120°C,
- con juntas de VITON/FKM (versiones especiales): de -10°C a +120°C.

4.2.2 Temperatura ambiente y altitud

En caso de temperatura ambiente superior a +40°C, o de instalación de la bomba a una altitud mayor que 1000 metros, el motor no debe funcionar a plena carga, para evitar el riesgo de recalentamiento. Una temperatura ambiente excesiva y una baja densidad del aire reducen la capacidad de enfriamiento del motor. En tales casos puede ser necesario utilizar un motor de mayor potencia nominal. A continuación aparece un esquema no vinculante del porcentaje de carga de los motores en base a la altitud o a la temperatura (ver el gráfico Fig.6/A).

4.2.3 Número máximo de arranques del motor

En la tabla aparece el número máximo de arranques por hora de una electrobomba provista de motor estándar.

Potencia (kW)	Arranques por hora	
	2 polos	4 polos
0,37-0,55	100	250
0,75-3	60	140
4-7,5	30	60
11-22	15	30
30-55	8	15
55-200	4	8

Si el motor es diferente del motor de serie, consultar el manual correspondiente para verificar el número máximo de arranques por hora.

4.3 Placa de datos de la bomba

La placa de datos se encuentra en la parte superior de la cubierta externa de la bomba (fig.17) y contiene los siguientes datos:
A) Código de identificación de la bomba,
B) Número de serie,
C) Año de fabricación,
D) Rango de caudal de trabajo,
E) Rango de presión estática de trabajo,
F) Presión estática mínima (CEI EN 60335-2-41),
G) Presión estática a caudal 0,
H) Potencia máxima absorbida por la bomba,
I) Velocidad de rotación a la máxima potencia,
L) Índice de eficiencia mínimo,
M) Máxima eficiencia de la bomba,
N) Máxima presión de ejercicio (PN),
O) Máxima temperatura del líquido bombeado (para usos diferentes de aquellos previstos por la CEI EN 60335-2-41).

4.4 Placa de datos del motor

Ver la placa de datos aplicada al motor.

4.5 Otras placas

Debajo de la placa de datos, una etiqueta indica el sentido de rotación del eje de la bomba y la máxima temperatura de ejercicio del líquido, para los usos diferentes de aquellos previstos por la norma EN60335-2-41 (fig.17). En las versiones EV 3/5/9/15/16/20, una etiqueta situada en la parte inferior de la cubierta indica la dirección del flujo (fig.17-A). En las versiones EV30/45/65/95, la dirección del flujo está indicada en la base de la bomba (fig.17-B).

5 INSTALACIÓN Y PREPARACIÓN

Para asegurar el funcionamiento correcto de la bomba y evitar daños materiales y lesiones personales, es necesario respetar algunas condiciones fundamentales. En particular, la verificación del factor NPSH y de la presión máxima.

5.1 Verificación del factor NPSH

Controlar las curvas características de las electrobombas para evaluar el factor NPSH (ver la fig.3) y evitar problemas de cavitación en caso de que exista un desnivel demasiado alto entre la bomba y el nivel del líquido a bombear, o en caso de temperaturas demasiado elevadas (fig.4.B).
La altura máxima de la bomba desde el nivel del líquido "H" se puede calcular con la fórmula siguiente:

H = pb x 10.2 – NPSH - Hf - Hv – Hs

pb: Presión barométrica o presión del líquido en aspiración [bar].
NPSH: Carga neta positiva en aspiración [m] (ver la fig. 3)
Hf: Pérdida de carga en el tubo de aspiración al máximo caudal de la bomba [m]
Hv: Presión de vapor [m] en función de la temperatura del líquido (tm) (ver la fig.4.A)
Hs: Margen de seguridad [m] (mínimo 0,5)

Si el valor obtenido es menor que "0", la bomba se debe instalar por debajo del nivel del líquido.

Ejemplo

pb = 1 bar
Tipo de bomba: EV 9
Caudal: 9 m3/h
NPSH: 1,5 m
Hf = 2,5 m
Temperatura del líquido: +50°C
Hv: 1,3 m
H = pb x 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs [m].
H = 1 x 10,2 - 1,5 - 2,5 - 1,3 - 0,5 = 4,4 [m]
Esto significa que la altura máxima entre la bomba y el nivel del líquido a aspirar es 4,4 metros.

5.2 Verificación de la presión máxima.

Es importante que la suma de la presión de entrada más la presión desarrollada por la bomba, a caudal cero, siempre sea inferior a la presión máxima de funcionamiento (PN) admitida por la bomba. El valor de la presión máxima de ejercicio PN está indicado en la placa de datos.

Caso 1:
Bomba individual estándar fig.5.A
P1máx. + P2máx. <= PN

Caso 2:
Bomba estándar + bomba alta presión fig.5.B
P1máx. + P2máx. + P3máx. <= PNHP
En este caso, consultar el valor de presión máxima de la bomba HP que figura en la etiqueta adicional.

5.3 Caudal nominal mínimo

El funcionamiento con un caudal inferior al mínimo admitido puede provocar un recalentamiento excesivo y perjudicial para la bomba.
Si la temperatura del líquido supera los 40°C, el caudal mínimo debe aumentar en relación con la temperatura del líquido (ver la fig.6).

ADVERTENCIA: La bomba nunca debe funcionar en seco (sin líquido en su interior).

ADVERTENCIA: La bomba nunca debe funcionar con la válvula de impulsión cerrada durante más de 10 segundos.

5.4 Instalación de la bomba

ADVERTENCIA: Respetar las normas de prevención de accidentes, utilizar equipos de protección adecuados y seguir las normas, las leyes y las disposiciones locales y nacionales del país de instalación para la conexión del agua y de la energía eléctrica.

ADVERTENCIA: Antes de comenzar a trabajar en la electrobomba, asegurarse de haberla desconectado de la red de alimentación eléctrica y de que no pueda conectarse accidentalmente.

ADVERTENCIA: Asegurar la conexión a tierra de todos los aparatos eléctricos de la bomba, del motor y de cualquier aparato de monitorización. El conductor de tierra debe ser el último en desconectarse del terminal. Cerciorarse de que el conductor de tierra sea más largo que los conductores de fase en ambos extremos del cable. Como protección adicional contra las descargas eléctricas letales, instalar un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30mA).

ADVERTENCIA: NO UTILIZAR ESTA BOMBA EN AMBIENTES QUE PUEDAN CONTENER POLVOS O GASES INFLAMABLES, EXPLOSIVOS O QUÍMICAMENTE AGRESIVOS.

ADVERTENCIA: La instalación de la electrobomba puede ser relativamente compleja. Por eso debe ser ejecutada por instaladores competentes y autorizados.

5.4.1 Montaje

Pautas

- Instalar la electrobomba en un lugar accesible, protegido de las heladas, y dejar alrededor de la electrobomba un espacio suficiente para permitir el uso y el mantenimiento.

El montaje horizontal se admite sólo si la electrobomba se encuentra adecuadamente sostenida. No está permitido el montaje vertical con el motor en la parte inferior (ver la fig.7).

- Comprobar que el flujo de aire de refrigeración del motor no se encuentre obstaculizado.
  Asegurar al menos 100mm de espacio libre en torno al ventilador (Fig.9).
- Las pérdidas de líquido y similares deben drenarse y no deben inundar el lugar de instalación ni dejar sumergida la unidad.
- La electrobomba **SIEMPRE** debe estar fijada firmemente a cimientos de hormigón o a una estructura metálica equivalente de tamaño y peso adecuados para el tamaño y el peso de la electrobomba; utilizar tornillos adecuados para los orificios de fijación previstos (ver en la fig. 8 las medidas y los pares de apriete). Para reducir las vibraciones al mínimo, colocar juntas antivibración entre la bomba y los cimientos.
- Cerciorarse de la orientación correcta de la bomba: la dirección del flujo en la tubería debe coincidir con las flechas indicadas sobre la bomba.
- La tubería de conexión debe ser adecuada para la presión de trabajo y para el líquido bombeado. En las conexiones entre la tubería y la bomba se deben colocar juntas estancas adecuadas.
- La tubería debe estar adecuadamente sostenida (fig.9-1) y no debe ejercer peso sobre la unidad. No forzar la posición de la tubería en el momento de fijación a la bomba mediante pernos (ver en la fig. 14 las fuerzas y los momentos máximos aplicables a las conexiones). Son necesarios tubos flexibles o juntas compensadoras (fig.9-2) para evitar la transmisión de vibraciones de la bomba a los tubos y viceversa.
  Para evitar la formación de burbujas de aire en el tubo de aspiración, la inclinación debe ser al menos del 2%. El tubo de aspiración debe tener un diámetro no inferior al diámetro de la boca de aspiración y debe ser estanco. Si el tubo de aspiración es

mayor, instalar una reducción excéntrica (fig.9-6). Si la bomba está por encima del nivel del líquido a aspirar (caso de la fig.9-A), en el extremo del tubo de aspiración se debe instalar una válvula de fondo (fig.9-3).
- El extremo del tubo de aspiración debe estar sumergido lo suficiente para prevenir que ingrese aire por el vórtice de aspiración (fig.9-7) cuando el líquido esté en el nivel mínimo. Instalar válvulas de paso de tamaño adecuado en los tubos de aspiración (fig.9-4) e impulsión (fig.9-8) para regular el caudal y para aislar la bomba del circuito en caso de inspección y mantenimiento.
- Instalar una válvula de retén (fig.9-5) en el tubo de impulsión para prevenir el reflujo y los golpes de ariete cuando la bomba se apaga.
- Ver la fig. 10: medidas de las conexiones de la bomba y pares de apriete de los pernos.

ADVERTENCIA: Según la temperatura del líquido bombeado, las superficies de la electrobomba pueden recalentarse. Si es necesario, colocar cárteres para evitar el contacto accidental.

5.4.2 Conexiones eléctricas

ADVERTENCIA: Las máquinas a baja tensión están constituidas por partes giratorias peligrosas bajo tensión que a veces presentan superficies calientes.

ADVERTENCIA: El instalador especializado debe realizar la conexión de manera conforme a las normas vigentes en el país de instalación.

Pautas

ADVERTENCIA: La siguiente información vale para el motor estándar suministrado con la bomba. Si se suministra sólo la bomba y se acopla un motor diferente, consultar el manual de uso y mantenimiento correspondiente. Proteger los conductores eléctricos contra temperaturas demasiado elevadas, vibraciones y choques.

La línea de alimentación debe estar dotada de:
- Un dispositivo de protección contra cortocircuitos.
- Un interruptor diferencial cuya corriente diferencial de funcionamiento sea inferior o igual a 30mA.
- Un seccionador omnipolar, categoría de sobretensión III, instalado en la red de alimentación conforme a las normas vigentes.

El cuadro eléctrico de mando debe:
- Ser adecuado para los valores nominales de la electrobomba, para proteger adecuadamente el motor.
- Proteger el motor contra el recalentamiento (protección térmica).
- Estar dotado de un sistema de prevención del funcionamiento en seco al cual conectar presostato, sondas de nivel, flotador y otros dispositivos. Se recomienda instalar un presostato en aspiración si la bomba está conectada a un acueducto, o sondas de nivel o flotador si la bomba aspira el líquido de un depósito o una cuba.

ADVERTENCIA: Los datos de la alimentación del motor figuran en la placa del motor. Para más información sobre el uso y el mantenimiento del motor, consultar el manual “Instrucciones de servicio”.

Antes de poner el motor en funcionamiento, comprobar que la alimentación eléctrica sea compatible con sus características. Cablear los cables eléctricos al motor según el esquema que se encuentra del lado interno de la tapa de la bornera. Cerciorarse de que el conductor de tierra sea más largo que los conductores de fase: si se tira de los cables de alimentación o si éstos se salen del prensaestopas, el último conductor que debe desconectarse es el de tierra. Realizar la conexión asegurándose de la existencia de un circuito de tierra eficaz.

ADVERTENCIA: una vez terminadas las operaciones de conexión de los cables, colocar la tapa de la bornera; el incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales.

ADVERTENCIA: Evitar en absoluto el contacto de los cables eléctricos con los tubos y demás partes de la bomba; aislar bien los cables de la humedad.

Si es necesario, el motor se puede girar sobre su eje para facilitar el acceso a los técnicos de mantenimiento. En todas las versiones de bomba con motor de potencia nominal inferior o igual a 4kW, es necesario quitar primero los cárteres de seguridad de la junta para acceder a los tornillos de fijación del motor (ver la fig.18). En todas las otras versiones, los tornillos de fijación del motor resultan fácilmente accesibles. En este caso, será necesario desenroscar los tornillos que fijan el motor a la bomba, girar el motor en su alojamiento y fijar nuevamente los tornillos (ver la fig.19).

ADVERTENCIA: una vez girado el motor y fijados los tornillos de fijación, restablecer los cárteres de protección necesarios; el incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales.

Los motores eléctricos generalmente pueden funcionar con las siguientes tolerancias de tensión de alimentación:

motor 50Hz, monofásico, 230V +/-10
motor 50Hz, trifásico, 230/400V +/-10
motor 50Hz, trifásico, 400/690V +/-10

motor 60Hz, trifásico, 220/380V +/-10
motor 60Hz, trifásico, 265/460V +/-10
motor 60Hz, trifásico, 460V +/-10

Utilizar cables de alimentación reglamentarios con 3 conductores (2 + Tierra) en las versiones monofásicas y con 4 conductores (3 + Tierra) en las versiones trifásicas.

5.4.3 Bombas sin motor de serie

- Utilizar sólo motores equilibrados dinámicamente (IEC 60034-14) y con grado de vibración normal (A);
- Utilizar sólo motores monofásicos o trifásicos cuyo tamaño y potencia sean conformes a los estándares europeos, con grado de protección IP55 y clase de aislamiento F o superiores;
- Tomar como referencia la potencia P2 y el número de revoluciones indicado en la placa de datos de la bomba y consultar la tabla 2 para elegir el tamaño (Size) de motor correcto;
- Comprobar que la superficie de acoplamiento sea plana y uniforme y que los tornillos estén fijados y la alineación sea precisa;
- Antes de poner en funcionamiento el motor, girar a mano el rotor y comprobar la ausencia de ruidos de abrasión o arrastramiento;
- El motor debe estar dotado de ranura y lengüeta;
- Para el uso y las conexiones consultar el manual “Instrucciones de instalación”.

6 PUESTA EN SERVICIO

ADVERTENCIA: prestar atención al líquido descargado para evitar daños a personas y bienes. Los protectores del motor pueden causar un arranque imprevisto del motor que podría originar lesiones graves. No poner nunca la bomba en funcionamiento sin los cárteres de seguridad de la junta instalados correctamente.

ADVERTENCIA: durante el funcionamiento, las superficies externas de la bomba y del motor podrían superar los 40°C (104°F) si el líquido bombeado no está a temperatura ambiente. No tocar la unidad sin protecciones adecuadas. No dejar material combustible cerca de la bomba.

ADVERTENCIA: NO poner la electrobomba en funcionamiento sin antes llenarla. El uso en seco puede dañar irremediablemente el retén mecánico.

6.1 Cebado

Caso con nivel de líquido superior al nivel de la bomba (fig.9-B)
- Cerrar la válvula de impulsión (fig.9-8).
- Aflojar el perno del tapón de llenado (fig.17-A-1 o fig.17-B-1).
- Abrir la válvula de paso en aspiración (fig.9-4) para permitir la entrada del líquido. Esperar hasta que salga agua por el orificio lateral del tapón.
- Apretar el perno del tapón de llenado.

Caso con nivel de líquido inferior al nivel de la bomba (fig.9-A)
- Cerrar la válvula de impulsión (fig.9-8).

En las versiones EV 3/5/9/16:
- Sacar del todo el tapón de llenado (fig.17-A-2) y desenroscar parcialmente el tapón de descarga, 3-4 vueltas (fig.17-A-3).
- Utilizando un embudo llenar la bomba hasta hacer salir el agua (puede ser necesario repetir la operación varias veces).
- Colocar y apretar el tapón de descarga y el tapón de carga (ver los pares de apriete en la figura).

En las versiones EV 15/20/30/45/65/95:
- Sacar del todo ambos tapones de llenado (fig.17-B-4, 17-B-2).
- Utilizando un embudo, por uno de los dos orificios, llenar la bomba hasta hacer salir el agua (puede ser necesario repetir la operación varias veces).
- Colocar y apretar ambos tapones de carga (ver los pares de apriete en la figura).

6.2 Verificación del sentido de rotación

Identificar el sentido de rotación mirando la flecha en la etiqueta de la cubierta o la flecha en el soporte.
Hacer funcionar el motor 1-2 segundos y verificar el sentido de rotación a través de la cubierta del ventilador del motor.

ADVERTENCIA: Antes de cualquier intervención en la electrobomba, asegurarse de haberla desconectado de la red de alimentación eléctrica y de que no pueda conectarse accidentalmente durante el mantenimiento.

Si el sentido de rotación no es correcto (procedimiento válido sólo para los motores trifásicos):
- Desconectar la alimentación,
- En la bornera del motor o en el cuadro de mando intercambiar la posición de dos fases del cable de alimentación,
- Cerrar la tapa de la bornera o del cuadro de mando,
- Reverificar el sentido de rotación.

Nota: en los motores monofásicos el sentido de rotación ya está establecido.

6.3 Puesta en funcionamiento de la bomba

Antes de la puesta en funcionamiento comprobar que:
- La bomba esté correctamente conectada a la alimentación eléctrica.
- La bomba esté correctamente cebada (procedimiento punto 6.1).
- La válvula de paso en impulsión (fig.9-8) esté cerrada y la válvula de aspiración (fig.9-4) esté abierta.
- Poner en marcha el motor.
- Abrir gradualmente la válvula del lado de la impulsión de la bomba.
- Después de unos segundos de funcionamiento ruidoso, por la expulsión del aire, en las condiciones previstas la bomba debe funcionar de manera silenciosa y regular, sin variaciones de presión.

En caso contrario, consultar la Tabla de búsqueda de fallos, punto 9.

Nivel de ruido
Para información sobre los niveles de ruido de la bomba con motor estándar IEC ver la tabla (fig.16).

6.4 Vaciado de la bomba

En caso de necesidad de vaciar la bomba por mantenimiento o por largos períodos de inactividad:
- Cerrar las válvulas de paso de los tubos de impulsión y de aspiración (fig.9-8 y 9-4).
- Descargar la presión de la bomba.
- Aflojar el perno del tapón de llenado (fig.17-A-1, 17-B-1).
- Sacar del todo el tapón de descarga (fig.17-A-3, 17-B-3) y esperar el vaciado.
- Terminado el vaciado, colocar y apretar el tapón de descarga y el perno del tapón de carga (ver los pares de apriete en la fig.17).

ADVERTENCIA: en algunas partes internas de la bomba puede quedar líquido. Para eliminarlo por completo es necesario desmontar la bomba completamente.

ADVERTENCIA: Prestar atención al líquido descargado para evitar daños a personas y bienes.

7 MANTENIMIENTO Y ASISTENCIA

ADVERTENCIA: Antes de cualquier intervención en la electrobomba, asegurarse de haberla desconectado de la red de alimentación eléctrica y de que no pueda conectarse accidentalmente durante el mantenimiento.

ADVERTENCIA: Si la electrobomba se utiliza con líquidos calientes o peligrosos para el ser humano, es imprescindible informar al personal encargado de la reparación. En este caso, limpiar la bomba para garantizar la seguridad del operador.

ADVERTENCIA: Las reparaciones de la electrobomba por parte de personal no autorizado por el fabricante pueden conllevar el uso de herramientas no seguras y peligrosas y causar la pérdida de vigencia de la garantía.

ADVERTENCIA: Prestar atención al líquido descargado para evitar daños a personas y bienes.

La electrobomba no requiere ninguna operación de mantenimiento ordinario programado. Si el usuario desea establecer un plan de mantenimiento programado, debe tener presente que los plazos dependen del tipo de líquido bombeado y de las condiciones de ejercicio.
Para las piezas de repuesto y la documentación de mantenimiento, contactar con el servicio de ventas y asistencia.

7.1 Sustitución del motor

En todas las versiones de bomba con motor de potencia nominal inferior o igual a 4kW, es necesario quitar primero los cárteres de seguridad de la junta para acceder a los tornillos de fijación del motor; destornillarlos y sustituir el motor (ver la fig.21).
En todas las versiones, los tornillos de fijación del motor resultan fácilmente accesibles (ver la fig.20). El eje del motor debe tener lengüeta de arrastre.

Nota: no es necesario ejecutar ninguna operación en las juntas de conexión del eje de la bomba y del eje del motor.

ADVERTENCIA: Restablecer los cárteres de protección necesarios: el incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales.

7.2 Sustitución del retén mecánico
El tipo de retén mecánico es identificable por el código de identificación de la bomba, punto 4.1, y por la fig.15.
Para las versiones EV 3/5/9/16, seguir las instrucciones de la fig.11.
Para las versiones EV 15/20/30/45/65/95 con potencia de motor inferior o igual a 4kW, seguir las instrucciones de la fig.12.
Para las versiones con potencia de motor superior a 4kW, seguir las instrucciones de la fig.13.

Nota: el retén mecánico es conforme a la norma EN12756 versión K; para EV 3/5/9/15/16/20 es de tipo U; para EV 30/45/65/95 es de tipo B.

8 ELIMINACIÓN

La eliminación de este producto o de parte de él debe efectuarse utilizando los servicios de recogida de desechos locales, públicos o privados.

9 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

ADVERTENCIA: Antes de cualquier intervención en la electrobomba, asegurarse de haberla desconectado de la red de alimentación eléctrica y de que no pueda conectarse accidentalmente durante el mantenimiento.

AVVERTIMENTO: Si la electrobomba se utiliza con líquidos peligrosos para el ser humano, es imprescindible informar al personal encargado de la reparación. En este caso, limpiar la bomba para garantizar la seguridad del operador.

Para la resolución de problemas consultar la tabla siguiente: "TABLA DE BÚSQUEDA DE FALLOS"

TABLA DE BÚSQUEDA DE FALLOS:

PROBLEMAS		CAUSAS		SOLUCIONES
9.1	La bomba gira pero no suministra líquido	a)	Los órganos internos están obstruidos por cuerpos extraños:	Hacer desmontar la bomba y limpiar.
		b)	Conducto de aspiración obstruido:	Limpiar el conducto.
		c)	Entradas de aire del conducto de aspiración:	Controlar la estanqueidad de todo el conducto hasta la bomba e impermeabilizar.
		d)	La bomba no está cebada:	Cebarla llenándola. Verificar la estanqueidad de la válvula de fondo.
		e)	La presión en aspiración es demasiado baja y generalmente está acompañada de ruidos de cavitación:	Demasiada pérdida de carga en aspiración o altura de aspiración excesiva (controlar el NPSH de la bomba instalada).
		f)	Motor alimentado con tensión insuficiente:	Controlar la tensión de los bornes del motor y la sección de los conductores
9.2	La bomba vibra	a)	Anclaje defectuoso sobre el plano:	Verificar y enroscar por completo las tuercas de los pernos de los tornillos prisioneros...
		b)	Bomba obstruida por cuerpos extraños:	Hacer desmontar la bomba y limpiar.
		c)	Impedimentos en la rotación de la bomba:	Comprobar que la bomba gire libremente sin ninguna resistencia anómala.
		d)	Conexión eléctrica defectuosa:	Verificar las conexiones de la bomba.
9.3	El motor se calienta de manera anómala	a)	Tensión insuficiente:	Verificar la tensión en los bornes del motor. La tensión debe ser ± 10% de la tensión nominal (± 6% en caso de 60 Hz).
		b)	Bomba obstruida por cuerpos extraños:	Hacer desmontar la bomba y limpiar.
		c)	Temperatura ambiente superior a +40°C:	El motor está diseñado para funcionar a una temperatura ambiente máxima de + 40°C.
		d)	Error de conexión en la bornera:	Observar las instrucciones de la placa del motor y de la fig.4
9.4	La bomba no suministra una presión suficiente	a)	El motor no gira a velocidad normal (cuerpos extraños o alimentación defectuosa, etc.):	Hacer desmontar la bomba y corregir la anomalía.
		b)	El motor es defectuoso:	Sustituirlo.
		c)	Llenado incorrecto de la bomba:	Abrir el purgador de la bomba y purgar hasta que las burbujas de aire desaparezcan por completo.
		d)	El motor gira al revés (motor trifásico):	Invertir el sentido de rotación cruzando 2 conductores de fase en la bornera del motor o del descontactor.
		e)	El tapón de descarga / cebado no está enroscado al máximo:	Verificar y enroscarlo.
		f)	Motor alimentado con tensión insuficiente:	Controlar la tensión de los bornes del motor y la sección de los conductores.
9.5	El interruptor automático se dispara	a)	Valor demasiado bajo del relé térmico:	Controlar la intensidad con un amperímetro y ajustarla al valor indicado en la placa del motor.
		b)	La tensión es demasiado baja:	Comprobar que la sección de los conductores del cable eléctrico sea correcta.
		c)	Interrupción de una fase:	Verificar y, si es necesario, sustituir el cable eléctrico o el fusible.
		d)	El relé térmico es defectuoso:	Sustituirlo.
9.6	El caudal no es regular	a)	La altura de aspiración no se ha respetado:	Rever las condiciones de instalación y las recomendaciones del presente manual.
		b)	El tubo de aspiración tiene un diámetro menor que el de la bomba:	La tubería de aspiración debe tener el mismo diámetro que el orificio de aspiración de la bomba.
		c)	La rejilla y la tubería de aspiración están parcialmente obstruidas.	Limpiar el conducto de aspiración.

القدرة).
- مياه مُعالجة كيميائيا (مُخففة، مُكلورة، مُحلاة الخ).
- أو أي حالة أخرى غير تلك الواردة ضمن قائمة الاستخدامات المسموح بها.

2.4 بيانات تقنية

1.2.4 حرارة السائل

يجب أن تبقى حرارة السائل ضمن حدود درجة حرارة معينة:
- مع وجود أختام من مطاط EPDM (إصدارات قياسية): من 30- درجة مئوية إلى 120+ درجة مئوية
- مع وجود أختام من مادة VITON/FKM (إصدارات خاصة): من 10- درجة مئوية إلى 120+ درجة مئوية

2.2.4 درجة الحرارة المحيطة والارتفاع

في حالة ارتفاع درجة الحرارة المحيطة إلى 40 درجة مئوية أو عند تركيب مضخة على ارتفاع 1000 متر، يجب عدم تشغيل المحرك بكامل حمولته لتجنب مخاطر الارتفاع المفرط لدرجة الحرارة. الارتفاع المفرط لدرجة الحرارة المحيطة وانخفاض كثافة الهواء يقلّلان من قدرة تبريد المحرك. قد يتطلب الأمر في مثل هذه الحالات استخدام محرك ذو قدرة إسمية أعلى. نورد فيما يلي مخططاً غير ملزم للنسبة المئوية لحمولة المحرك استناداً إلى الارتفاع أو درجة الحرارة (انظر الرسم البياني الشكل A/6).

3.2.4 عدد مرات بدء تشغيل المحرك المسموح بها

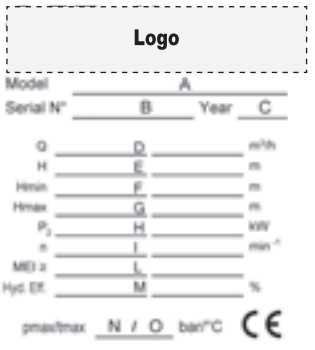
يبين الجدول الحد الأقصى لعدد مرات بدء التشغيل المسوح بها في الساعة لمضخة كهربائية مزودة بمحرك قياسي.

الطاقة (كيلوواط)	عدد مرات بدء التشغيل في الساعة	
	2 قطبين	4 أقطاب
0,55-0,37	100	250
3-0,75	60	140
7,5-4	30	60
22-11	15	30
55-30	8	15
200-55	4	8

عند اختلاف المحرك عن المحرك الأصلي المُصاحب للمضخة، يرجى الرجوع إلى دليل التعليمات الخاص به، لتحديد العدد الأقصى لمرات بدء التشغيل المسوح بها في الساعة.

3.4 لوحة بيانات المضخة

تحتوي لوحة البيانات، الموجود في الجزء العلوي من الغطاء الخارجي للمضخة (الشكل 17)، على المعلومات التالية:



A) رمز تعريف المضخة.
B) الرقم التسلسلي.
C) سنة الإنتاج.
D) معدل التصرف.
E) مقدار السمت - Head.
F) القيمة الدنيا لمقدار السمت (CEI EN 60335-2-41).
G) السمت عند مقدار تصرف 0
H) القدرة المضخة الفرملية القصوى.
I) سرعة الدوران في القوة القصوى.
J) مؤشر الكفاءة الدنيا.
K) كفاءة المضخة القصوى.
L) ضغط التشغيل القصوي.
M) درجة حرارة السائل القصوى (لاستخدامات المخالفة لما تنص عليه اللوائح الأوروبية رقم CEI EN 60335-2-41).

4.4 لوحة بيانات المحرك

انظر لوحة البيانات المثبتة على المحرك.

4.5 لوحات أخرى

تحت لوحة البيانات يوجد ملصق يشير إلى إتجاه دوران عمود المضخة ودرجة الحرارة التشغيل القصوى للسائل، لاستخدامات المُخالفة لما هو منصوص عليه في أحكام EN60335-2-41 (الشكل 17). أما بالنسبة للنماذج EV 3/5/9/15/16/20 فالملصق موجود على الجزء السفلي من الغطاء ويشير إلى اتجاه التدفق (الشكل A-17). أما بالنسبة للنماذج EV 30/45/65/95 فإشارة اتجاه التدفق موسومة على قاعدة المضخة (الشكل B-17).

5. تركيب وإعداد

للتشغيل الصحيح للمضخة ولتجنب إلحاق الأذى بالأشخاص و الممتلكات يجب احترام بعض الشروط الأساسية. التحقق من NPSH والضغط الأقصى على الخصوص.

1.5 التحقق من NPSH (حمولة السحب الموجبة الصافية)

تحقق من منحنيات الخصائص الكهربائية لتقييم عامل NPSH (انظر الشكل 3) لتجنب مشاكل التكهف (التجوف) في حالة اختلاف عال جداً بين مستوى المضخة ومستوى السوائل المُضخة أو للارتفاع المفرط في درجة الحرارة (الشكل B-4).
ويمكن حساب المسافة الرأسية القصوى بين المستوى القياسي للمضخة ومنسوب السائل "H" بواسطة الصيغة التالية:

H = pb x 10.2 - NPSH - Hf - Hv - Hs

pb: الضغط الجوي أو ضغط السوائل أثناء السحب [بار].
NPSH: حمولة السحب الموجبة الصافية [م] (الشكل 3)
Hf: فاقد الاحتكاك (ضياع الحمولة الخطي) في أنبوب السحب [م]
Hv: ضغط البخار [م] تبعا درجة حرارة السائل (tm) (انظر الشكل A.4)
Hs: هامش الأمان [م] (حد أدنى 0.5)

إذا كانت القيمة الناتجة أقل من "0"، ينبغي وضع المضخة تحت مستوى السائل.

مثال

bp = 1 بار
نوع المضخة: EV 9
معدل التدفق: 9 م3/س
NPSH: 5,1 متر
fH = 5,2 متر
درجة حرارة السائل: 50+ درجة مئوية
vH: 3,1 متر
H = pb x 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs [م].
H = 1 x 10,2 - 1,5 - 2,5 - 1,3 - 0,5 = 4,4 [م]
وهذا يعني أن الارتفاع الأقصى بين المضخة ومستوى مصدر السائل يساوي 4.4 متر.

2.5 تحقق من قيمة الضغط القصوى.

من الضروري الحفاظ على مجموع الضغط الوارد والضغط الناتج عن المضخة، تدفق هذه الأخيرة المساوي عند الصفر، دائما أقل من القيمة القصوى لضغط التشغيل (PN) المسموح به للمضخة. تجدون القيمة القصوى لضغط التشغيل (PN) مدونة على لوحة البيانات.

الحالة 1:

مضخة قياسية منفردة الشكل A.5
P1max + P2max <= PN

الحالة 2:

مضخة قياسية + مضخة عالية الضغط الشكل B.5
P1max + P2max + P3max <= PNHP
في هذه الحالة يجب الرجوع إلى قيمة الضغط القصوى للمضخة العالية الضغط المشار إليه بوضوح في ملصق التسمية الإضافي.

3.5 الحد الأدنى لمعدل التدفق الإسمي

قد يسبب تشغيل المضخة بأقل من الحد الأدنى لمعدل التدفق المسموح به إلى الارتفاع المفرط في الحرارة وإتلافها.
عند تجاوز حرارة السائل 40 درجة مئوية، يجب الرفع من قيمة معدل التدفق الدنيا بالتناسب مع درجة حرارة السائل (انظر الشكل 6).

تحذير: لا يجب أبداً تشغيل المضخة على الجاف (دون سائل بداخلها)

تحذير: لا يجب أبداً تشغيل المضخة عند إغلاق صمام الطرد لمدة تزيد عن 10 ثواني.

4.5 تركيب المضخة

تحذير: يجب الالتزام بجميع قواعد السلامة والوقاية من الحوادث، واستخدام معدات واقية ملائمة وفق النظم والتشريعات والقوانين المحلية و/أو الوطنية لبلد التركيب. عند القيام بإجراءات التوصيل لشبكة المياه والكهرباء .

تحذير: قبل البدء في العمل على المضخة الكهربائية، تحقق من فصل التيار الكهربائي عن شبكة التغذية الكهربائية، ومن استحالة توصيله مرة أخرى عن طريق الخطأ.

تحذير: تحقق من تأريض جميع المعدات الكهربائية للمضخة والمحرك وأي معدات أخرى مخصصة للرصد والمراقبة. في حالة سحب أو نزع الكابلات فيجب أن يكون كابل التأريض آخر سلك ينفصل عن المشبك. تأكد من أن موصل التأريض أطول من موصلات الطور عند كلا طرفي الكابل. كحماية إضافية من الصدمات الكهربائية القاتلة، قم بتركيب مفتاح تفاضلي عالي الحساسية (30 ميلي أمبير).

تحذير: لا يجب استخدام هذه المضخة في الأماكن التي قد تحتوي على غبار أو غازات قابلة للاشتعال والانفجار أو المواد الكيميائية المضرة.

تحذير: قد تنطوي عملية تركيب المضخات الكهربائية عن صعوبات وتعقيدات. ولذلك ينبغي توكيل عملية التركيب إلى المحترفين والمؤهلين المرخص لهم.

1.4.5 التركيب

مبادئ توجيهية

- يجب تركيب المضخة الكهربائية في مكان سهل الوصول ومحمي من الصقيع. وترك مساحة كافية حول المضخة لتسهيل عمليات الاستخدام والصيانة.
- يُسمح بتركيب المضخة الكهربائية أفقياً فقط إذا كانت مدعومة على نحو كاف. لا يسمح بالتركيب الرأسي إذا كان موضع المحرك في الجزء السفلي (انظر الشكل 7).
- التحقق من عدم وجود عوائق أمام تدفق هواء تبريد المحرك. والحرص على إخلاء مساحة فارغة أمام المروحة لا تقل عن 100 ملم (الشكل 9).
- يجب إنضباب أي تسرب للسوائل أو ما شابه، لكي لا تسبب في غمر مكان التركيب و/أو إغراق الوحدة.
- يجب **دائماً** تثبيت المضخة الكهربائية بشكل متين وآمن على قاعدة من الخرسانة المسلحة أو إلى قاعدة حديدية متينة، تعادل أبعادها ووزنها أبعاد المضخة الكهربائية، واستخدام براغي مناسبة لثقوب التثبيت (انظر الشكل 8، الأبعاد، عزوم قوة الشد).
- للتقليل من الاهتزازات، يجب إضافة وصلات مضادة للاهتزاز بين المضخة والقاعدة.
- تحقق من التوجيه الصحيح للمضخة: يجب توجيه أسهم التدفق على المضخة نحو اتجاه تدفق السوائل في أنابيب التوصيل.
- يجب أن تكون أنابيب الربط والتوصيل مناسبة لضغط التشغيل وملائمة للسائل المُضخ. كما ينبغي وضع حشوات مناسبة بين وصلات الأنابيب والمضخة.
- يجب عمل دعامات كافية لإسناد الأنابيب (الشكل 9-1)، كما لا ينبغي أن ترخي بثقلها على الوحدة. لا تستخدم القوة عند تثبيت الأنابيب إلى موضعها، بواسطة براغي، إلى المضخة (انظر الشكل 14 للاطلاع على الحد الأقصى لقيمة القوة والعزم المسموح بتطبيقهما على التوصيلات). يجب تركيب أنابيب مرنة أو وصلات تعويض (الشكل 9-2) لتجنب انتقال الاهتزازات من المضخة إلى الأنابيب، أو العكس. لتفادي تشكل جيوب هوائية في خط السحب، ضعوا في الاعتبار درجة ميلان لا تقل عن 2%. يجب أن لا يقل قطر الأنبوب عن

1. مقدمة و قواعد السلامة

يحتوي هذا الدليل على التعليمات الأساسية الواجب اتباعها أثناء التركيب والاستخدام والصيانة. ضرورة الاطلاع على هذا الدليل من قبل المُكلف بالتركيب وجميع أفراد الطاقم المُعين لتشغيل الجهاز تحت إشراف المسؤول عن عملية التركيب. وبالإضافة إلى ذلك، يجب وضع هذا الدليل دائماً رهن الإشارة في مكان استخدام المضخة.

1.1 مدلول الرموز الإرشادية لهذا الدليل

تحذير: مخاطر عامة: قد يسبب عدم إتباع إرشادات وتعليمات السلامة هذه إلى إصابات بدنية.

تحذير: مخاطر كهربائية: عدم إتباع هذه الإرشادات يمكن أن يسبب في صدمة كهربائية تسفر عن إصابة بدنية جسيمة أو الوفاة.

تحذير: سطح ساخن: قد يسبب عدم إتباع إرشادات وتعليمات السلامة هذه إلى إصابات بدنية.

المخاطر الناجمة عن عدم التقيد بقواعد السلامة

قد يؤدي عدم التقيد بقواعد السلامة إلى أضرار بدنية وإتلاف الممتلكات بالإضافة إلى تلوث بيئي محتمل. قد يؤدي عدم الإلتزام بقواعد السلامة إلى فقدان حقوق الضمان كليّا.
فعلى سبيل المثال، قد يسبب عدم الإلتزام بهذه القواعد إلى:

- عطل في أداء الجهاز أو التركيب للمهام الرئيسية.
- اختلال عمليات الصيانة.
- أضرار بدنية ذات طبيعة كهربائية أو ميكانيكية.

1.1 مواصفات عامة

صُممت هذه المضخة وفق أحدث التقنيات، و في احترام تام للمعايير والأنظمة السارية، علاوة على إخضاعها لرقابة صارمة على الجودة. وسيعينكم هذا الدليل على فهم واستيعاب عملها، ويساعدكم على معرفة تطبيقاتها الممكنة. يتضمن دليل الاستعمال توصيات هامة ضرورية للتشغيل الاقتصادي والسليم. ومن الهام إتباع هذه التوصيات بغية ضمان الموثوقية والمتانة وتجنب مخاطر وقوع حادث بسبب الاستخدام غير السليم.
يجب عدم استخدام المضخة خارج الحدود المنصوص عليها في المواصفات التقنية. من الضروري احترام المؤشرات فيما يتعلق بطبيعة وكثافة ودرجة حرارة و تدفق السائل المُضخ. وسرعة واتجاه دوران، وضغط. وقوة المحرك. فضلا عن جميع التعليمات الأخرى الواردة في هذا الدليل أو الوثائق المرفقة بالعقد. تشير لوحة البيانات إلى الموديل و المواصفات الأساسية للخدمة والرقم التسلسلي. من الهام تزويد هذه المعلومات عند التقدم بطلب التدخل أو المساعدة أو عند طلب الحصول على قطع الغيار.
لا تتحمل الشركة المصنعة مسؤولية أي ضرر مباشر أو غير مباشر، للأشخاص أو للممتلكات نتيجة عدم الالتزام بجميع التوجيهات الواردة في دليل الاستعمال، وخاصة التحذيرات بشأن تركيب واستخدام وصيانة المضخة الكهربائية أو في ظل ظروف غير تلك الواردة لوحة البيانات. يعتبر الضمان لاغياً في حالة الاستخدام غير السليم أو الإهمال أو سوء استخدام المنتج.

تحذير: لا يجب استخدام هذا الجهاز من قبل أطفال أو أشخاص يعانون من محدودية القدرات البدنية، أو القدرات الحسية أو الذهنية، أو تعوزهم الخبرة أو المعرفة أو كليهما، ما لم يتم الإشراف عليهم أو تدريبهم وتأهيلهم لاستخدام الجهاز.

تحذير: لا يجب السماح للأطفال باستخدام الجهاز، أو اللعب بالمضخة أو في الأماكن المجاورة لها.

شهادة المطابقة لقوانين الاتحاد الاوروبي

وفقا للملحق الثاني II.A من التوجيه الأوروبي رقم EC/42/2006
VERTICAL S.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 - Dueville - Vicenza - Italia
تصرح بأن الجهاز:
موديل المضخة: EV
الرقم التسلسلي: (انظر لوحة البيانات)
مُطابقة لمتطلبات توجيهات الاتحاد الأوروبي التالية:

- توجيه الآلات 2006/42/CE؛
- توجيه الفولتية المنخفضة 2006/95/CE؛
- توجيه التوافق الكهرومغناطيسي: 2004/108/CE؛

توجيه التصميم البيئي Ecodesign 2009/125/CE، تشريع الاتحاد الأوروبي رقم 640/2009 (CE)
(محرك 3 ~، 50 هرتز، NP >= 57.0 كيلو واط) إذا كان يحمل العلامة IE2 أو IE3
والمعايير التقنية التالية:
EN 809: 2009
EN 60335-2-41: 2005
الشخص المخوّل لتجميع الملفات التقنية:
2014/01/Vertical Srl, Via Asolo, 7 - 36031 Dueville - VI - Dueville, 01
ريكاردو فوروناسا
مدير الهندسة - R&D

تحذير: يعتبر تجميع مضخة ومحرك تم شراؤهما منفصلين، آلة جديدة وفق التوجيه الأوروبي للآلات رقم CE/42/2006. ويتحمل المشرف على التجميع المسؤولية الكاملة عن جميع الجوانب المتعلقة بسلامة الوحدة المُجمَّعة.

2. فحص أولي

1.2 التسليم والتغليف

يتم تزويد المضخات في تغليفها الأصلي ولا يجب إزالته حتى لحظة التركيب. تحقق من غياب أي أضرار بادية على التغليف. إذا تبين وجود تلف بالمنتج، يرجى إبلاغ وكيل البيع فورا . الحرص على عدم إسقاط المضخة عند إزالتها من التغليف: قد يسبب في انحراف المحور وانزياحه أو الإضرار بالمضخة نفسها. لا يجب تعريض المضخة لارتطامات واصطدامات لا لزوم لها.

2.2 محتوى التغليف

يحتوي التغليف على دليل استخدام و تركيب المنتج. أما بالنسبة للمضخات الكهربائية فالتغليف يحتوي أيضا على دليل المحرك.

3. التخزين والمناولة

1.3 التخزين:

درجة حرارة التخزين: من 5- درجة مئوية إلى 40+ درجة مئوية
يجب تخزين المضخة و المحرك في مكان مغطى وجاف، بعيداً عن مصادر الحرارة وحمايتهما من الاهتزازات والأوساخ. إذا لم يتم تغليف المضخة، فيجب تخزينها عمودياً في المخزن، للحيلولة دون اختلال وانحراف المحور.

2.3 المناولة:

تحذير: الرجاء الالتزام بتطبيق قواعد السلامة والوقاية من الحوادث السارية. خطر السحق. قد تكون المضخة ثقيلة، لدى يجب استخدام أساليب رفع مناسبة، ويجب ارتداء معدات السلامة للوقاية الشخصية على الدوام.
يجب التحقق من وزن المنتج قبل مناولته (انظر الشكل 2) لتحديد معدات الرفع الملائمة.

تحذير: لا يجب استخدام عُرَوَات المحركات المرفقة لتحريك المضخة الكهربائية بأكملها (انظر الشكل D.1).
لمناولة مضخة مزودة بمحرك تصل قدرته إلى 4 كيلوواط، يجب استخدام أشرطة ملتفة حول رأس المضخة، وإيلاء عناية خاصة لتجنب إلحاق أضرار بأغطية الوصلات الجانبية الواقية الشكل A.1. أما بالنسبة للمضخات المزودة بمحرك تتجاوز قدرته أو تساوي 5.5 كيلوواط، فيجب استخدام أحزمة أو سلاسل مشبوكة إلى عُرَوَات الرفع الواقعة على فلانجة المحرك كما هو مبين في الشكل B.1.

تحذير: قد تنقلب المضخة أثناء المناولة، لدى يجب التحقق من بقاء المضخة متوازنة في مكانها أثناء المناولة.
في غياب المحرك، يجب استخدام أشرطة ملتفة حول رأس المضخة، وإيلاء عناية خاصة لتجنب إلحاق أضرار بأغطية الوصلات الجانبية الواقية (الشكل E.1)، أو عُرَوَات الرفع الواقعة على فلانجة المضخة كما هو مبين في الشكل F.1، إن وُجِدَت. يجب استخدام العُرَوَات الموجودة على محركات المضخات لمناولة المحرك فقط (انظر الشكل C.1). استخرج المضخة من كرتون التغليف وتحقق من سلامتها. تحقق أيضا من توافق بيانات اللوحة مع حاجياتك. عند ملاحظة أي عيوب، يرجى الاتصال بالمُورد فورا والإشارة إلى طبيعتها.

4. بيانات عامة

1.4 نظرة عامة

المنتج عبارة عن مضخة متعددة المراحل عمودية غير ذاتية التحضير والتهيئة، قابلة للمزاوجة مع المحركات القياسية IEC. المضخة مناسبة لضخ المياه الباردة أو المياه الساخنة. المواد المعدنية الملتمسة للسائل للإصدارات القياسية هي:

- الفولاذ المقاوم للصدأ للموديلات EV 3/5/9/15/16/20،
- الفولاذ المقاوم للصدأ والحديد الزهر للموديلات EV 30/45/65/95.

جميع الإصدارات متوفرة بالفولاذ المقاوم للصدأ للموديلات EV 30/45/65/95. عند شراء مضخة منفردة، فيجب أخذ مرجع القدرة P2 بعين الاعتبار، وعدد الدورات في الدقيقة المشار إليها في لوحة البيانات والشكل 2 لاختيار حجم (Size) المحرك الصحيح.

رمز تعريف المضخة

EV | 30 | / | 7 | -1a | F | N | E | 1 | T | 400/690 | 50

- تردد المحرك
- جهد المحرك
- إصدار المحرك (T = ثلاثي الطور، M = أحادي الطور)
- نوع مانع التسرب (الجلاندة) الميكانيكي (1 = B Q1 G E, 2 = Q1 Q1 G E, 3 = Q1 Q1 G V, 4 = B Q1 G V)
- المادة المكونة لحلقة منع تسرب على هيئة O (E = EPDM, V = FKM)
- إصدار المضخة (G = الحديد الزهر، I = AISI 304, N = AISI 316)
- فلنجة أو شفة (F = فلنجة مستديرة، T = فلنجة بيضاوية، C = قامطة، V = فلنجة Victaulic)
- عدد الدافعات المصغرة (حقل فارغ = دافعة مصغرة غير متوفرة)
- فقط للإصدارات EV 30 - 45 - 65 - 95
- عدد الدافعات
- معدل الدفق الإسمي - التصرف بالمتر مكعب / في الساعة
- موديل المضخة

الاستخدام المسموح به

المضخة مناسبة لـ:

- منشآت توزيع المياه للأغراض المدنية والصناعية،
- الري،
- معالجة المياه،
- أنظمة الغسيل،
- منشآت تكييف الهواء (تدفئة وتبريد).

استخدام غير مسموح به

المضخة غير مناسبة لـ:

- ضخ سوائل غير متوافقة مع مواد البناء،
- السوائل الخطرة (مثل السوائل السامة، أو المسببة للتآكل أو القابلة للانفجار أو للاشتعال)،
- ضخ السوائل المستعملة للأغراض الغذائية عدا الماء (مثل النبيذ أو اللبن)،
- ضخ السوائل المحتوية على مواد كاشطة، صلبة أو ليفية،
- العمل خارج نطاق القدرة الإسمية المحدد في لوحة البيانات.

أمثلة لتركيبات غير سليمة:

- الأماكن التي توجد بها غازات قابلة للانفجار أو مسببة للتآكل.
- المنشآت في الهواء الطلق دون وقاية ضد العوامل الجوية (مثل الشمس، المطر، ودرجات حرارة العالية أو الصقيع).

تحذير: لا يجب استخدام هذه المضخة للسوائل القابلة للاشتعال أو القابلة للانفجار. قد تسبب إساءة الاستخدام في تهيئة ظروف خطرة وإلحاق أضرار بالأشخاص والممتلكات. قد يؤدي الاستخدام غير السليم للمنتج إلى إبطال الضمان.

استخدام خاص

الرجاء الاتصال بمصلحة البيع والدعم في الحالات التالية:

- لزوجة أو كثافة السائل أعلى من لزوجة أو كثافة الماء (يجب استخدم محرك أقوى متناسب

تحذير: الانتباه للسوائل المُفرغة كي لا تلحق أضرارا بالأشخاص أو الممتلكات.

7. الصيانة والدعم

تحذير: قبل البدء في العمل على المضخة الكهربائية، تحقق من فصل التيار الكهربائي. ومن استحالة توصيله مرة أخرى عن طريق الخطأ أثناء عمليات الصيانة.

تحذير: عند استخدام المضخة للسوائل الساخنة و/أو السوائل الخطرة على الانسان، يجب إبلاغ الأشخاص المكلفين بالصيانة والإصلاح. في هذه الحالة، قم بتنظيف المضخة، وذلك لضمان سلامة الساهر على تشغيلها.

تحذير: إصلاح أو تكليف آخرين غير مرخصين من قبل الشركة المُصنعة لإصلاح المضخة، يعني فقدان الضمان والعمل بمعدات غير آمنة، بل ويحتمل أن تكون خطرة.

تحذير: الانتباه للسوائل المُفرغة كي لا تلحق أضرارا بالأشخاص أو الممتلكات.

لا تتطلب المضخة أي عملية من عمليات الصيانة العادية المجدولة. إذا أراد المستخدم إعداد خطة لصيانة مجدولة، فعليه أن يضع في الاعتبار أن مواعيد الصيانة تعتمد على نوع السائل وعلى ظروف التشغيل.
للحصول على قطع غيار أو إرشادات الصيانة، الرجاء الاتصال بمصلحة البيع والدعم.

1.7 استبدال المحرك

لكافة إصدارات المضخة مع محرك قدرته الإسمية أقل من أو تساوي 4 كيلو واط، يجب أولاً إزالة غطاء السلامة للوصول إلى براغي تثبيت المحرك، وفكّها لاستبدال المحرك (انظر الشكل 21). أما بالنسبة لباقي الإصدارات الأخرى، فبراغي التثبيت سهلة البلوغ (انظر الشكل 20)، يجب أن يتوفر عمود المحرك على لُسَيْن للجر والسحب.

ملحوظة : لا تحتاج لتنفيذ أي عملية على وصلات ربط عمود المضخة بعمود المحرك.

تحذير: يجب إعادة تركيب كارتير الحماية، حيثما تطلب الأمر ذلك؛ قد يسبب عدم إتباع هذه إرشادات إلى إصابات بدنية.

2.7 استبدال مانع التسرب الميكانيكي

يمكن تحديد نوع مانع التسرب الميكانيكي بواسطة رمز تعريف المضخة، الوارد في النقطة 4.1 أو من خلال الشكل 15.
للإصدارات رقم EV 3/5/9/16، اتبع الإرشادات الواردة في الشكل 11.
للإصدارات رقم EV 15/20/30/45/65/95، اتبع الإرشادات الواردة في الشكل 12.
لكافة الإصدارات الأخرى المجهزة بمحرك قدرته الإسمية أكثر من 4 كيلو واط، اتبع الإرشادات الواردة في الشكل 13.
ملحوظة : مانع التسرب الميكانيكي مطابق لمواصفات EN12756 الإصدار K، لـ EV 3/5/9/15/16/20من النوع U، لـ EV 30/45/65/95من النوع B.

8. التخلص من المضخة

يجب أن يتم التخلص من هذا المنتج أو أي جزء منه باستخدام أنظمة داخلية أو عامة أو خاصة لجمع النفايات.

9. استكشاف الأخطاء وإصلاحها

تحذير: قبل البدء في العمل على المضخة الكهربائية، تحقق من فصل التيار الكهربائي، ومن استحالة توصيله مرة أخرى عن طريق الخطأ أثناء عمليات الصيانة.

تحذير: عند استخدام المضخة للسوائل الخطرة على الانسان، يجب إبلاغ الأشخاص المكلفين بالصيانة والإصلاح. في هذه الحالة، قم بتنظيف المضخة، وذلك لضمان سلامة الساهر على تشغيلها.

لحل المشاكل يرجى الرجوع أيضا إلى الجدول التالي: "جدول استكشاف الأخطاء"

جدول استكشاف الأخطاء

	الأعطال		الأسباب	الحلول
1.9	المضخة شغالة لكن لا تضخ	أ	وجود شوائب تعيق حركة الأجزاء الداخلية:	قم بتفكيك المضخة وتنظيفها.
		ب)	عوائق في أنبوب خط السحب:	تنظيف مجرى الأنبوب.
		ج)	دخول الهواء من أنبوب خط السحب:	تحقق الأختام والحشوات على طول الأنابيب إلى أقى غاية المضخة وقم بإجراءات لمنع التسرب.
		د)	المضخة فارغة:	إعادة التهيئة وملء المضخة. تحقق من أختام صمام القاع.
		ه)	الضغط عند السحب جد منخفضة ويصاحبه عادة ضجيج التكهف:	فقدان الحمولة عند السحب زائد عن الحد أو إرتفاع السحب عال جدا (تحقق من قيمة *NPSH* للمضخة المُركبة).
		و)	جهد الإمدادات الكهربائية للمحرك غير كاف:	تحقق من جهد مشابك المحرك والمقطع الصحيح للموصلات.
2.9	إهتزاز المضخة	أ	المضخة مركبة فوق القاعدة على نحو خاطئ:	التحقق وتشديد صواميل البراغي إلى القاعدة حتى نهاياتها.
		ب)	أجسام غريبة تعيق المضخة:	قم بتفكيك المضخة وتنظيفها.
		ج)	عوائق في دوران المضخة:	تحقق من الدوران الحر للمضخة دون مقاومة غير طبيعية.
		د)	خلل في التوصيلات الكهربائي:	تحقق من التوصيلات الكهربائية للمضخة.
3.9	ارتفاع حرارة المحرك بشكل غير طبيعي	أ	جهد غير كافي:	التحقق من الجهد في مشابك المحرك. يجب أن يكون الجهد ±10% من الجهد الإسمي (±6%، 60 هرتز)
		ب)	وجود شوائب تعيق المضخة:	قم بتفكيك المضخة وتنظيفها.
		ج)	درجة حرارة الغرفة تتجاوز+ 40 درجة مئوية:	صمم المحرك للعمل في درجات حرارة لا تزيد عن+ 40 درجة مئوية.
		د)	خطأ في موصلات علبة التوصيلات الطرفية:	يجب التقيد بالإرشادات الواردة في لوحة المحرك والمشار إليها في الشكل 4
4.9	ضغط المضخة غير كافي:	أ	سرعة دوران المحرك غير عادية (وجود أجسام غريبة أو خطأ في إمدادات الطاقة، إلخ..):	قم بتفكيك المضخة وإصلاح الخلل.
		ب)	خلل في المحرك:	يجب استبداله.
		ج)	تعبئة المضخة على نحو سيئ:	فتح الجهاز التنفيس إلى غاية خروج فقاعات الهواء بالكامل من.
		د)	اتجاه دوران المحرك معكوس (موتور ثلاثي الطور):	لعكس اتجاه الدوران يجب عكس سلكي الطور داخل علبة التوصيلات الطرفية أو في قاطع الدارة الكهربائية.
		ه)	سدادة التهيئة - التفريغ غير مشدود عن آخره:	قم بفحصه وإحكام شده.
		و)	جهد الإمدادات الكهربائية للمحرك غير كاف:	تحقق من جهد مشابك المحرك والمقطع الصحيح للموصلات.
5.9	انطلاق مفاجئ لقاطع الدارة الأوتوماتيكي	أ	قيمة المرحل الحراري منخفضة جدا:	فحص التوتر بواسطة مقياس التيار الكهربائي أو ضَبْط قيمة التوتر المشار إليها في لوحة بيانات المحرك.
		ب)	انخفاض كبير في الجهد:	تحقق من صحة مقطع موصلات أسلاك الطاقة.
		ج)	توقف أحد الأطوار:	فحص واستبدال الكابل الكهربائي أو الفاصمة - المُنصهر.
		د)	خلل في المرْحل الحراري:	يجب استبداله.
6.9	معدل التدفق غير منتظم	أ	لم يتم احترام ارتفاع السحب:	مراجعة التركيب والتوصيات الواردة في هذا الدليل.
		ب)	قطر أنبوب السحب أقل من قطر المضخة:	يجب مطابقة قطر أنبوب السحب لقطر فوهة منفذ السحب للمضخة.
		ج)	المصفاة وأنبوب السحب مُعاقين جزئيا.	تنظيف أنبوب خط السحب.

- قطر فوهة السحب ويجب أن يكون مُحكم الإغلاق. إذا كان قطر أنبوب السحب أكبر فيجب تركيب مسلوب مركزي - لتحويل قطر كبير الى آخر صغير (الشكل 9-6). إذا كانت المضخة فوق السائل (ضخ بالشفط الشكل A-9) فيجب تركيب صمام القاع في نهاية أنبوب السحب (الشكل 9-3).
- يجب أن يكون الطرف النهائي لأنبوب السحب مغمورا بما فيه الكفاية لتجنب تسرب الهواء عن طريق دوامة الشفط (الشكل 9-7) عندما يكون السائل في أدنى مستوى. يجب تركيب صمامات البوابة ملائمة على أنابيب السحب (الشكل 9-4). وأنابيب الطرد (الشكل 9-8) لضبط التدفق وعزل المضخة عن منظومة الجريان أثناء إجراء أعمال التفتيش أو الصيانة والإصلاح.
- تركيب صمام صمام اللارجعة - الاتجاه الواحد (الشكل 9-5) في أنابيب الطرد لمنع السائل من الجريان بعكس الاتجاه المقرر له وحدوث ظاهرة الطرق المائي عند إيقاف تشغيل المضخة.
- انظر (الشكل 10): أبعاد توصيلات المضخة وعزوم شد البراغي.

تحذير: قد تصل حرارة أسطح المضخة الكهربائية إلى درجات عالية تبعاً لحرارة السائل المُضخ. يجب توفير أماكن آمنة، إذا اقتضت الضرورة، لتجنب وقوع حادث تماس عرضي.

2.4.5 التوصيلات الكهربائية

تحذير: تتكون آلات الجهد المنخفض من أجزاء متحركة دوارة، خطرة، وخاضعة لتوتر كهربائي وساخنة الأسطح في بعض الأحيان.

تحذير: يتحمل موظف التركيب المتخصص مسؤولية التوصيل وفقا للقواعد المعمول بها في بلد التركيب.

مبادئ توجيهية

تحذير: المعلومات التالية صالحة للمحرك القياسي المُزود مع المضخة. عند تزويد المضخة فقط. ثم مزاوجتها مع محرك مختلف، يرجى الرجوع إلى دليل الاستعمال والصيانة الخاص به. يجب حماية الموصلات الكهربائية من ارتفاع درجات الحرارة والاهتزازات والصدمات.

يجب أن يتوفر خط امداد الكهربائية على:
- جهاز للوقاية من التماس الكهربائي.
- قاطع تيار تفاضلي، ذو حساسية تقل عن أو تساوي 30 ميلي أمبير.
- قاطع دائرة متعدد الاقطاب من الفئة الثالثة، مركب على شبكة الإمدادات الكهربائية وفقا للأنظمة السارية.

يجب توفر الشروط التالية في لوحة التحكم الكهربائية:
- ملائما بالمقارنة مع القيم الاسمية للمضخة الكهربائية، بغية حماية المحرك.
- حماية المحرك من الارتفاع المفرط للحرارة (الحماية الحرارية)؛
- مزودة بنظام ضد التشغيل على الجاف، موصول إلى مقياس الضغط، وأجهزة استشعار المستوى، والعوامات وغيرها من الأجهزة المناسبة. يستحسن توفير مقياس الضغط عند السحب إذا كانت المضخة موصولة إلى مجاري المياه أو أجهزة استشعار المستوى/عوامات إذا كانت المضخة تسحب السائل من حوض أو صهريج.

تحذير: تحتوي لوحة بيانات المحرك على جميع البيانات المتعلقة بالإمدادات الكهربائية للمحرك. لمزيد من المعلومات بشأن استخدام وصيانة المحرك، يرجى الرجوع إلى كتيب "تعليمات التشغيل".

قبل بدء تشغيل المحرك، تحقق من أن الإمدادات الكهربائية متوافقة مع خصائص المحرك. قم بتوصيل الكابلات الكهربائية للمحرك وفقا للمخطط الوارد داخل غطاء علبة التوصيل الطرفية. تأكد من أن كابل موصل التأريض أطول من موصلات الطور: في حالة سحب أو نزع كابلات الإمدادات الكهربائية من المشبك، فيجب أن يكون كابل التأريض آخر سلك ينفصل عن المشبك. يجب ضمان وجود دارة تأريض تتسم بالكفاءة عند القيام بالتوصيلات.

تحذير: عند الانتهاء من توصيل الكابلات أعد غطاء علبة التوصيلات الطرفية إلى مكانه؛ قد يسبب عدم إتباع هذه إرشادات إلى إصابات بدنية.

تحذير: تجنب أي تماس بين الكابلات الكهربائية والأنابيب، أو باقي أجزاء المضخة، واحرص على عزل الكابلات من الرطوبة بعناية.

إذا لزم الأمر يمكن تدوير المحرك على محوره لتيسير بلوغ المشرفين على الصيانة للأماكن الصعبة. لكافة إصدارات المضخة المجهزة بمحرك قدرته الإسمية أقل من أو تساوي 4 كيلو واط، يجب أولاً إزالة غطاء سلامة الوُصلَة الّتناكُبِيّة للوصول إلى براغي تثبيت المحرك (انظر الشكل 18). أما بالنسبة لباقي الإصدارات الأخرى، فبراغي التثبيت سهلة البلوغ. في هذه الحالة، يجب فك براغي تثبيت المحرك على المضخة وتدوير المحرك في مكانه وإعادة تثبيت البراغي (انظر الشكل 19).

تحذير: بعد تدوير المحرك وإعادة تثبيت البراغي، يجب إعادة تركيب غطاء السلامة، حيثما تطلب الأمر ذلك؛ قد يسبب عدم إتباع هذه إرشادات إلى إصابات بدنية.

يمكن أن تعمل المحركات الكهربائية عموما مع جهد كهربائي ذو تفاوت مسموح به:

محرك 50 هرتز، أحادي الطور، 230فولت +/-10
محرك 50 هرتز، ثلاثي الطور، 400/230فولت +/-10
محرك 50 هرتز، ثلاثي الطور، 690/400فولت +/-10

محرك 60 هرتز، ثلاثي الطور، 380/220فولت +/-10
محرك 60 هرتز، ثلاثي الطور، 460/265فولت +/-10
محرك 60 هرتز، ثلاثي الطور، 460فولت +/-10

استخدام كبلات كهربائية مطابقة للقواعد ذات 3 موصلات (2 + تأريض) للإصدارات أحادية الطور، وذات 4 موصلات (3 + تأريض) للإصدارات ثلاثية الطور.

3.4.5 مضخات غير مجهزة بمحركات قياسية

- استخدام محركات متوازنة ديناميكيا (IEC 60034-14) وذات درجة اهتزاز عادية (A)،
- استخدم فقط محركات أحادية الطور أو ثلاثية الطور تتوافق أبعادها وقوتها مع المعايير الأوروبية، وتتوفر على درجة حماية IP55، ومصنفة ضمن فئة العزل F أو أعلى؛
- عند شراء مضخة منفردة، فيجب أخذ مرجع القدرة P2 بعين الاعتبار، وعدد الدورات في الدقيقة المشار إليها في لوحة البيانات والجدول 2 لاختيار حجم (Size) المحرك الصحيح.
- تحقق من أن سطح الاقتران مسطح ومنتظم ومن أن البراغي مركبة بإحكام ومن دقة المحاذاة.
- قبل بدء تشغيل المحرك، قم بتدوير الروتور (Rotor) يدويا، والانتباه لأي كشط أو ضوضاء و/أو احتكاك.
- يجب أن يتوفر المحرك على وصلة بخابور.
- للاطلاع على كيفية الاستخدام والتوصيلات يرجى الرجوع إلى كتيب "إرشادات التركيب".

6. التشغيل

تحذير: الانتباه للسوائل المُفرغة كي لا تلحق أضرارا بالأشخاص أو الممتلكات. قد تسبب أجهزة حماية المحرك في إعادة تشغيل غير متوقعة للمحرك، مما قد يسبب في إصابات خطيرة. لا تقم أبداً بتشغيل المضخة دون تركيب غطاء السلامة و الوُصلَة الّتناكُبِيّة على نحو صحيح.

تحذير: أثناء التشغيل، قد تتجاوز حرارة أسطح المضخة والمحرك 40 درجة مئوية (104 درجة فهرنهايت) إذا لم تكن حرارة السائل تساوي درجة حرارة الغرفة. لا تلمس الوحدة بدون حماية ملائمة. لا تضع مواد قابلة للاحتراق قرب المضخة.

تحذير: لا ينبغي تشغيل المضخة الكهربائية دون ملئها مسبقا. استخدام المضخة على الجاف قد يلحق أضرارا دائمة بالحالة الميكانيكية.

1.6 تهيئة أولية

إذا كان مستوى السائل فوق المضخة (حمولة السحب موجبة الشكل B-9)
- إغلاق صمام الطرد (الشكل 9-8).
- ترخيّة الدبوس على سدادة الملء (الشكل 1-A-17 أو الشكل 1-B-17).
- فتح صمام البوابة عند السحب (الشكل 9-4) للسماح بدخول السائل، وانتظر حتى يخرج الماء من الثقب الجانبي للسدادة.
- أحكم شد الدبوس على سدادة الملء.

إذا كان مستوى السائل تحت المضخة (حمولة السحب سالبة الشكل A-9)
- إغلاق صمام الطرد (الشكل 9-8).
- للإصدارات EV 3/5/9/16:
- أزل سدادة الملء كليا (الشكل 2-A-17) وفك سدادة التفريغ جزئيا، 3 - 4 لفات (الشكل 3-A-17).
- املأ المضخة باستخدام قمع حتى يخرج الماء، (قد تدعو الضرورة إلى تكرار العملية عدة مرات)
- أعد وضع سدادة التفريغ وسدادة الملء في مكانيهما (انظر عزوم الشد في الشكل).

للإصدارات EV 15/20/30/45/65/95:
- أزل كلا سدادتي الملء كُليا (الشكل 4-B-17 و 2-B-17).
- املأ المضخة باستخدام القمع في أحد الثقبين. حتى يخرج الماء، (قد تدعو الضرورة إلى تكرار العملية عدة مرات).
- أعد وضع كلا سدادتي الملء في مكانيهما (انظر عزوم الشد في الشكل).

2.6 فحص اتجاه الدوران

تحديد اتجاه الدوران من خلال النظر إلى السهم على الملصق، أو السهم هيكل المحرك.
بدء تشغيل المحرك لمدة 1-2 ثانية، وتحقق من اتجاه الدوران من خلال النظر عبر غطاء مروحة المحرك.

تحذير: قبل البدء في العمل على المضخة الكهربائية، تحقق من فصل التيار الكهربائي، ومن استحالة توصيله مرة أخرى عن طريق الخطأ أثناء عمليات الصيانة.

إذا كان الاتجاه خاطئًا (الإجراء صالح فقط للمحركات الثلاثية الطور):
- فصل التيار الكهربائي،
- قم باستبدال موضع سلكي الطور لكابل التيار الكهربائي داخل علبة التوصيلات الطرفية أو في لوحة التحكم.
- إعادة إغلاق غطاء علبة التوصيلات الطرفية و/أو لوحة التحكم،
- تحقق مرة أخرى من اتجاه الدوران.

ملحوظة : اتجاه الدوران في المحركات أحادية الطور محدد مسبقا.

3.6 بدء تشغيل المضخة

قبل التشغيل، تحقق من أن:
- المضخة موصولة بشكل صحيح إلى الإمدادات الكهربائية،
- المضخة مُهيأة بشكل صحيح (الإجراء الوارد في النقطة 6.1)،
- صمام البوابة عند الطرد (الشكل 9-8) مغلق وصمام السحب (الشكل 9-4) مفتوح،
- بدء تشغيل المحرك،
- افتح الصمام تدريجيا من ناحية الطرد للمضخة،
- بعد بضع ثوان من التشغيل المصحوب بالضجيج، بسبب طرد الهواء، إذا وجد، تعود المضخة إلى العمل بصمت وانتظام ودون تغيرات في الضغط.

خلاف ذلك يرجى الرجوع إلى جدول استكشاف الأخطاء الوارد في النقطة 9

مستوى الضجيج

للحصول على معلومات حول مستويات الضوضاء للمضخة المزودة بمحرك قياسي IEC، انظر الجدول (الشكل 16).

4.6 تفريغ المضخة

إذا كان من الضروري إفراغ المضخة للقيام بالصيانة أو لتوقيفها لفترات طويلة فيجب:
- إغلاق صمامات البوابة لأنابيب السحب وأنابيب الطرد (الشكل 9-8 و 9-4)؛
- تفريغ ضغط المضخة؛
- ترخيّة دبوس سدادة الملء (الشكل 1-A-17 أو الشكل 1-B-17).
- إزالة سدادة التفريغ كليا (الشكل 3-B-17 ,3-A-17) وانتظار حتى الإفراغ التام؛
- عند الانتهاء من الإفراغ، أعد وضع سدادة التفريغ ودبوس سدادة الملء (انظر عزوم الشد في الشكل 17).

تحذير: قد يبقى القليل من السائل عالقا في بعض الأجزاء الداخلية للمضخة. ولإزالته كلياً يجب تفكيك المضخة بكاملها.

00102474_ed.08/2014

E-Tech

Franklin Electric

Vertical S.r.l.
via Asolo, 7
36031 Dueville (Vicenza) - Italy
Tel. +39 0444 361114
Fax +39 0444 365247
P.IVA e C.F. 00558130241
e-mail: sales@vertical.vi.it
www.etechpumps.com

Single member - Company subject to the control
and coordination of Franklin Electric Co., Inc.